

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Д.К. Проскурин  
«29» января 2021 г.



**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА  
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Конструкторско-технологическое обеспечение  
кузнечно-штамповочного производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/-

Срок освоения образовательной программы: 4 года / -

Год начала подготовки: 2021

Воронеж – 2021

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г., № 1044.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры автоматизированного оборудования машиностроительного производства, протокол от 08 июля 2021 г., протокол № 21.

Руководитель ОПОП



В.Р. Петренко

Заведующий кафедрой



В.Р. Петренко

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- Гусаковым А.Н., И.о. начальника Центра корпоративного обучения ПАО «ВАСО»;
- Ивановым А.С., Генеральным директором АО «Корпорация НПО «РИФ».

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»..... | 4  |
| 1.1 Назначение и область применения.....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  |
| 1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  |
| 1.3 Цель ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5  |
| 1.4 Характеристика ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5  |
| 2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».....                                                                                                    | 6  |
| 2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                                                                                                                                                                               | 6  |
| 2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                                                                                                                                                 | 6  |
| 3 Характеристика структуры ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 |
| 5 Условия реализации ОПОП .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 39 |
| 5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 39 |
| 5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                           | 40 |
| 5.3 Кадровые условия реализации ОПОП .....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 41 |
| 5.4 Финансовые условия реализации ОПОП .....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 41 |
| 6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                    | 42 |
| 7 Рецензии на ОПОП.....                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 43 |
| 8 Лист регистрации изменений .....                                                                                                                                                                                                                                                                                | 49 |

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. № 1044, и профессиональных стандартов.

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств», утвержденный приказом Минобнауки России от 17 августа 2020 г. № 1044;

– профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 № 435н;

– профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023г. №354;

– профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023г. №140;

– Устав ВГТУ;

– локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

### **1.3 Цель ОПОП**

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

### **1.4 Характеристика ОПОП**

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

## **2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

### **2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников**

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- сфера технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях;
- сфера технологической подготовки производства деталей машиностроения.

### **2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства»

конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

| Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)     | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | производственно-технологический          | Освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств.                                                                                                                                                  |
|                                                                 |                                          | Участие в разработке и внедрении технологий и программ изготовления машиностроительных изделий на станках с числовым программным управлением.                                                                                                          |
|                                                                 |                                          | Участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.                            |
|                                                                 |                                          | Выбор материалов, оборудования, средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов.                                                                                                        |
|                                                                 |                                          | Участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции.                                                                                                                      |
|                                                                 |                                          | Использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции.                                                                                                                                                     |
|                                                                 |                                          | Участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.                                                      |
|                                                                 |                                          | Участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.                                                                                              |
|                                                                 |                                          | Метрологическая поверка средств измерения, основных показателей качества выпускаемой продукции.                                                                                                                                                        |
|                                                                 |                                          | Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке |

|  |                          |                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                          | инновационного потенциала проекта                                                                                                                                                                                         |
|  |                          | Участие в разработке технической документации, входящей в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.                                                                                        |
|  |                          | Участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств.                       |
|  |                          | Контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительного производства.                                                                                                 |
|  | проектно-конструкторский | Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения рабочих мест кузнечно-штамповочного производства. |
|  |                          | Участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.                                  |
|  |                          | Участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств.                                                                                                                                   |
|  |                          | Участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых.                                                                                                                    |
|  |                          | Использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств.                                                                                                           |
|  |                          | Выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств.                                                                                                                                   |
|  |                          | Участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ.                                                                                        |
|  |                          | Участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам.                                                                             |

### 3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

## Структура и объем ОПОП

Таблица

| Структура ОПОП |                                     | Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е. |                   |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
|                |                                     | По ФГОС ВО                                       | По учебному плану |
| Блок 1         | Дисциплины (модули)                 | не менее 160                                     | 213               |
| Блок 2         | Практика                            | не менее 20                                      | 21                |
| Блок 3         | Государственная итоговая аттестация | 6 – 9                                            | 6                 |
| Объем ОПОП     |                                     | 240                                              | 240               |

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

#### **4 Планируемые результаты освоения ОПОП**

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|-------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | <b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                            | <b>ИД-1<sub>ук-1</sub>.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br><b>ИД-2<sub>ук-1</sub>.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи<br><b>ИД-3<sub>ук-1</sub>.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки<br><b>ИД-4<sub>ук-1</sub>.</b> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности                                                                                                       |
| Разработка и реализация проектов | <b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <b>ИД-1<sub>ук-2</sub>.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач<br><b>ИД-2<sub>ук-2</sub>.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений<br><b>ИД-3<sub>ук-2</sub>.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время<br><b>ИД-4<sub>ук-2</sub>.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                  |
| Командная работа и лидерство     | <b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | <b>ИД-1<sub>ук-3</sub>.</b> Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде<br><b>ИД-2<sub>ук-3</sub>.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности<br><b>ИД-3<sub>ук-3</sub>.</b> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата<br><b>ИД-4<sub>ук-3</sub>.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды |
| Коммуникация                     | <b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую                                                                                                                                              | <b>ИД-1<sub>ук-4</sub>.</b> Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)                                     | <p>невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b>. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b>. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p><b>ИД-4<sub>ук-4</sub></b>. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p><b>ИД-5<sub>ук-4</sub></b>. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык</p> |
| Межкультурное взаимодействие                               | <b>УК-5</b> . Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      | <p><b>ИД-1<sub>ук-5</sub></b>. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-5</sub></b>. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-5</sub></b>. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>                                                                                 |
| Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение) | <b>УК-6</b> . Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p><b>ИД-1<sub>ук-6</sub></b>. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-6</sub></b>. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-6</sub></b>. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-4<sub>ук-6</sub></b>. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                    | <b>ИД-1</b> ук-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни<br><b>ИД-2</b> ук-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.<br><b>ИД-3</b> ук-7. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления                                                                                                                                                                   |
| Безопасность жизнедеятельности | <b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | <b>ИД-1</b> ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности<br><b>ИД-2</b> ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве<br><b>ИД-3</b> ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности<br><b>ИД-4</b> ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь<br><b>ИД-5</b> ук-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации |
| Инклюзивная компетентность     | <b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                                                                                               | <b>ИД-1</b> ук-9. Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)<br><b>ИД-2</b> ук-9. Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Экономическая                  | <b>УК-10.</b> Способен                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ИД-1</b> ук-10. Понимает базовые принципы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                              |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| культура, в том числе финансовая грамотность | принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                               | функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике<br><b>ИД-2<sub>ук-10</sub></b> . Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски                                                                  |
| Гражданская позиция                          | <b>УК-11</b> . Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности. | <b>ИД-1<sub>ук-11</sub></b> . Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с проявлением экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противодействует им в профессиональной деятельности.<br><b>ИД-2<sub>ук-11</sub></b> . Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности. |

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b> . Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | <b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b> . Эффективно использует знания о качественной и количественной связи между строением металлических и неметаллических материалов, как конструкционных, так и специального назначения, используемых в машиностроении и в металлообработке на различном уровне, об их свойствах.<br><b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b> . Применяет знания о современных представлениях и методиках упрочняющих и разупрочняющих обработок, перспективах в области совершенствования и развития способов изменения свойств материалов.<br><b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b> . Обладает навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. |
| <b>ОПК-2</b> . Способен проводить анализ затрат на                                                                                                            | <b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> . Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обеспечение деятельности производственных подразделений                                                                                                                                                           | <b>ИД-2опк-2.</b> Применяет методы технических и организационных решений для управления затратами производственных подразделений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОПК-3.</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                                                                                                                                    | <b>ИД-1опк-3.</b> Демонстрирует знания по основам физических закономерностей статики, кинематики и динамики жидкой (газообразной) среды, применению этих закономерностей при решении практических задач гидравлических и пневматических систем, используемых в машиностроении.<br><b>ИД-2опк-3.</b> Использует навыки разработки технической документации на освоения нового технологического оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ОПК-4.</b> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах                                                                                              | <b>ИД-1опк-4.</b> Применяет методы анализа и проектирования гидравлических систем, обеспечивающих производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК-5.</b> Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | <b>ИД-1опк-5.</b> Демонстрирует теоретические знания, практические навыки по вопросам, касающимся принятия управленческих решений и применению различных методов в процессе подготовки и реализации управленческих решений в машиностроении.<br><b>ИД-2опк-5.</b> Эффективно использует знания по процессам и операциям формообразования деталей и инструментов, физико-механическим и тепловым свойствам процессов, происходящим при формообразовании.<br><b>ИД-3опк-5.</b> Применяет методы и способы исследования точности, требуемых параметров деталей заданного качества.<br><b>ИД-4опк-5.</b> Демонстрирует знания по основам электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения, эксплуатации и разработке электротехнических устройств в машиностроении.<br><b>ИД-5опк-5.</b> Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов. |
| <b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                           | <b>ИД-1опк-6.</b> Использует методы математического моделирования в машиностроении и формировании практических навыков выполнения расчетов и исследований.<br><b>ИД-2опк-6.</b> Применяет базовые теоретические знания и практические навыки в области математического моделирования.<br><b>ИД-3опк-6.</b> Применяет методы компьютерной графики и графического моделирования, векторной и растровой графики при проектировании технологий, оборудования и средств автоматизации машиностроительных производств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в разработке технической документации,                                                                                                                                         | <b>ИД-1опк-7.</b> Демонстрирует работу с технической документацией, оформленной по стандартам ISO и ЕСКД, включая чтение и разработку различных видов чертежей, с применением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                 | современных программных средств.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ОПК-8.</b> Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | <b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub>.</b> Использует методы математического моделирования, применяемые при проектировании, анализе, изготовлении и эксплуатации продукции машиностроительных производств, а также при исследованиях и испытаниях оборудования. |
| <b>ОПК-9.</b> Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения                                                                                                                                            | <b>ИД-1<sub>ОПК-9</sub>.</b> Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов при разработке проектов изделий машиностроения.                                                                                 |
| <b>ОПК-10.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                                           | <b>ИД-1<sub>ОПК-10</sub>.</b> Эффективно использует базовые понятия теории информации и алгоритмизации, методов, способов и средств переработки и управления информацией при решении практических задач в области машиностроения.                 |

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями (ПАО «ВАСО», АО «Корпорация НПО «РИФ»), объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

*Основные работодатели:*

ПАО «ВАСО»,

АО «Корпорация НПО «РИФ»,

АО «КБХА».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

| №<br>п/п                                                        | Код<br>профессионального<br>стандарта | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                               | 40.031                                | Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 № 435н                    |
| 2                                                               | 40.074                                | Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 354н |
| 3                                                               | 40.088                                | Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. N 140н         |

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

| Код и наименование<br>профессионального<br>стандарта                                            | Код и наименование<br><b>обобщенной</b> трудовой<br>функции                                                   | Код и наименование<br><b>выбранной</b> трудовой<br>функции                                                                                                                                                                                                              | Номер уровня<br>квалификации<br>(5,6 – бакалавриат) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»               | С «Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности»                      | С/03.6 «Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства»                                                                                                                              | 6                                                   |
| 40.074 «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» | С «Ввод в эксплуатацию новых технологических процессовковки и штамповки, кузнечно-штамповочного оборудования» | С/01.6 «Оценка эффективности внедрения новых кузнечно-штамповочного оборудования и технологических процессовковки и штамповки»;<br>С/02.6 «Разработки мероприятий по внедрению новых кузнечно-штамповочного оборудования и технологических процессовковки и штамповки»; | 6                                                   |

|                                                                                          |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                          |                                                                         | С/03.6 «Разработка технических заданий смежным подразделениям для выполнения работ, необходимых для внедрения»;<br>С/04.6 «Технический надзор за внедренными кузнечно-штамповочным оборудованием и технологическими процессамиковки и штамповки» |   |
| 40.088 «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» | С «Совершенствование и обеспечение штамповой оснасткой и инструментами» | С/04.6 «Разработка предложений по совершенствованию конструкции штамповой оснастки и инструментов»                                                                                                                                               | 6 |

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

| Тип задач профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Основание (ссылка на профстандарт)                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <b>ПК-1</b> Способен разрабатывать, исследовать и отлаживать новые операцииковки и штамповки, производить расчет оптимальных режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования, собирать и обрабатывать данные в процессе опытной эксплуатации. | <b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> . Обладает знанием материалов о физической природе пластической деформации; об основных закономерностях формоизменения металла в холодном и горячем состояниях и принципах рационального построения и анализа технологии различных процессов обработки металлов давлением.<br><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> . Применяет базовые знания по эксплуатации нагревательных устройств; назначению режимов нагрева заготовок; выбору и размещению нагревательных устройств;<br><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> . Демонстрирует знания материалов по физическим и химическим процессам, протекающим при нагреве металла в устройствах нагрева; работе в кузнечно-штамповочных цехах, технике безопасности при эксплуатации и обслуживании нагревательных устройств.<br><b>ИД-4<sub>ПК-1</sub></b> Демонстрирует знания материалов по применению и назначению процессовковки и объемной штамповки, изучение видовковки и объемной штамповки. | Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производственно-технологический |                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ИД-5<sub>ПК-1</sub></b> Демонстрирует знания процессов листовой штамповки, областей их применения и назначение; термины и определения в области листовой и холодной объёмной штамповки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|                                 | <b>ПК-2</b> Способен осуществлять технический надзор над внедренным новым кузнечно-штамповочным оборудованием, штамповой оснасткой и кузнечными инструментами, оформлять техническую документацию, разрабатывать инструкции и правила эксплуатации. | <b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b> Обладает знаниями современных конструкций и видов штампов и штамповой оснастки.<br><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b> Демонстрирует знания современных методов проектирования штампов и штамповой оснастки, их изготовления, механизации и автоматизации.<br><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b> Проводит экспертизу технической документации, осуществлять технический надзор над внедренным новым кузнечно-штамповочным оборудованием.<br><b>ИД-4<sub>ПК-2</sub></b> Обладает навыками по программированию, выполнению расчетов по кинематическому и силовому анализу механизмов кузнечно-прессового оборудования.                                                                                                                                                                                                  | Профессиональный стандарт<br>«Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» |
|                                 | <b>ПК-3</b> Способен оценивать эффективность внедрения новых и специальных технологийковки и штамповки, модернизированного кузнечно-штамповочного оборудования, оптимизировать процессы и режимы работы кузнечно-штамповочного оборудования.        | <b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b> . Обладает знаниями по организации, методике и принципам проектирования цехов кузнечно-штамповочного производства с учетом общепринятых положений расчета и построения технологических процессов изготовления деталей, приспособлений, принципов обработки и сборки.<br><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Обладает знаниями о специальных видах штамповки, способах штамповки специальных материалов, областях их рационального применения; о физических и технологических особенностях штамповки специальных материалов.<br><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Применяет методы создания математических моделей, оптимизации конструкций кузнечно-штамповочного оборудования и моделирования штамповой оснастки применительно к принятию решений в системах автоматизированной разработки и проектирования (САПР). | Профессиональный стандарт<br>«Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» |
|                                 | <b>ПК-4</b> Способен выбирать и определять технологические методы и способы получения заготовок для деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий     | <b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> Демонстрирует знания по структуре и основам современного машиностроительного производства, свойствам машины как объекта производства; основным видам оборудования, инструментов и оснастки.<br><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> Используют знания по классификации и физико-химическим свойствам современных материалов, применяемых при изготовлении деталей и машин, в том числе и композиционных.<br><b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> Выбирают способы, методы и особенности обработки материалов, технологии получения заготовок, технологические процессы изготовления изделий машиностроения.                                                                                                                                                                                                              | Профессиональный стандарт<br>«Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»          |
|                                 | <b>ПК-5</b> Способен                                                                                                                                                                                                                                | <b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> Применяют базовые знания о                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Профессиональный стандарт                                                                                             |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | разрабатывать и совершенствовать технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию | системе законодательного надзора и контроля в области метрологии, стандартизации и сертификации<br><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> . Эффективно используют знания по основным принципам нормирования точности, метрологическому обеспечению машиностроительного производства.<br><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> . Демонстрирует знания по основам метрологии; методам, способам и средствам обеспечения единства измерений, установлению допустимых ошибок результатов измерений; нормированию требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий; шероховатости поверхностей, выбору допусков и посадок гладких соединений; взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений; организации и технологии стандартизации и сертификации продукции.<br><b>ИД-4<sub>ПК-5</sub></b> . Эффективно используют знания по метрологическому обеспечению машиностроительного предприятия.<br><b>ИД-5<sub>ПК-5</sub></b> . Демонстрирует знания об устройстве и возможностях технологического оборудования машиностроительного производства. | «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»                                    |
| Проектно-конструкторский | <b>ПК-6</b> Способен проектировать планы размещения технологических комплексов кузнечно-штамповочного оборудования в цехе, приспособлений для сборки и контроля кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки и кузнечных инструментов.                                                                                                          | <b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> . Применяет методики проектировочного и поверочного расчетов: знанием кинематических, гидравлических, электропневматических схем, конструкций деталей, основных узлов и механизмов; использования и обслуживания оборудования.<br><b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> . Демонстрирует знания ознакомление с техническими условиями на приемку и испытания кузнечно-прессовых машин, методами экспериментального исследования.<br><b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> . Обладает знаниями основ методов контроля качества поковок.<br><b>ИД-4<sub>ПК-6</sub></b> . Применяет освоение принципы моделирования машиностроительных изделий, изготавливаемых на 3D принтерах, с использованием систем автоматизированного проектирования.<br><b>ИД-5<sub>ПК-6</sub></b> . Применяет знания по основам автоматизации технологических процессов, комплексов и гибких производственных систем кузнечно-штамповочного производства.                                                                                                                     | Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» |
|                          | <b>ПК-7</b> Способен готовить информацию по разработке проектов, планов и графиков по внедрению нового кузнечно-                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> . Обладает знаниями основ разработки и методов проектирования технологических процессов и штамповой оснастки.<br><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания о конструктивных особенностях кузнечно-прессовых машин с программным управлением, принципах применения ЭВМ при                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки, разрабатывать технические задания для смежных подразделений на проектирование, изготовление или монтаж необходимых для внедрения деталей, приспособлений и устройств. | расчетах и исследованиях.<br><b>ИД-3<sub>пк-7</sub></b> . Демонстрирует навыками по разработке проектов, планов и графиков по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки.<br><b>ИД-4<sub>пк-7</sub></b> . Применяет методы разработки и проектирования технологических процессов и исполнительных размеров штамповой оснастки; методики проектирования технологических процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | штамповочного производства»                                                                                 |
|  | <b>ПК-8</b> Способен разрабатывать предложения по совершенствованию конструкции кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки, приспособлений и инструмента.                                                          | <b>ИД-1<sub>пк-8</sub></b> . Обладает базовыми знаниями существующих конструкций кузнечно-штамповочного оборудования, их технологическим назначением, перспективами развития и совершенствования.<br><b>ИД-2<sub>пк-8</sub></b> . Демонстрирует знания по основам и принципам проектирования и изготовления различных типов кузнечно-штамповочного оборудования, штампов и штамповой оснастки.<br><b>ИД-3<sub>пк-8</sub></b> . Эффективно использует общетеоретическим положения расчета и построения технологических процессов изготовления деталей и приспособлений кузнечно-штамповочного оборудования, принципы их обработки и сборки.<br><b>ИД-4<sub>пк-8</sub></b> . Обладает базовыми знаниями по основам САПР кузнечно-штамповочного производства.<br><b>ИД-5<sub>пк-8</sub></b> . Обладает знаний по структуре и принципам функционирования систем машин автоматического действия; по устройству, роли и месте подсистем управления и электрооборудования кузнечно-прессовых машин, конструкции их элементов. | Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» |

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК- 1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                            | <p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-1</sub>.</b> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>                                                                      | <p>Знает как применять основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Умеет рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Владеет способами оценивать и определять практические последствия решений поставленных задач.</p> <p>Знает основные принципы работы информационных систем, обеспечивающих функционирование конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Умеет проектировать различные приложения для организации данных, связанных с конструкторско-технологической тематикой.</p> <p>Владеет приемами создания и редактирования HTML и CSS проектов; навыками оформления интернет приложений, связанных с машиностроительной тематикой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-2</sub>.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p> | <p>Знает основы методологии проектной и исследовательской деятельности; структуру и правила оформления проектной и исследовательской работы; характерные признаки проектных и исследовательских работ.</p> <p>Умеет формулировать тему проектной и исследовательской работы, доказывать её актуальность; составлять индивидуальный план проектной и исследовательской работы; выделять объект и предмет исследования; определять цели и задачи проектной и исследовательской работы; работать с различными источниками, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме; выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования.</p> <p>Владеет способностью к самоорганизации и самообразованию, навыками разработки и оформления проектов различных типологий; способностью самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования.</p> <p>Знает основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов.</p> <p>Умеет анализировать нормы предпринимательского права.</p> <p>Владеет терминами предпринимательского права.</p> |
| <b>УК-3.</b> Способен                                                                                                                                                                   | <b>ИД-1<sub>УК-3</sub>.</b> Понимает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знает и понимает эффективность сотрудничества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>                                                                                       | <p>эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде<br/><b>ИД-2<sub>ук-3</sub></b>. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности<br/><b>ИД-3<sub>ук-3</sub></b>. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата<br/><b>ИД-4<sub>ук-3</sub></b>. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>   | <p>для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br/>Знает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности.<br/>Умеет предвидеть результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.<br/>Владеет эффективным взаимодействием с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.<br/>Знает этапы проектирования и научного исследования; формы и методы проектирования, учебного и научного исследования; требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы.<br/>Умеет оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы; оформлять результаты проектной и исследовательской работы; работать с различными информационными ресурсами; планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность.<br/>Владеет умением защищать учебно-исследовательские работы, способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способностью презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов.</p> |
| <p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)</p> | <p><b>ИД-1<sub>ук-4</sub></b>. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами<br/><b>ИД-2<sub>ук-4</sub></b>. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках<br/><b>ИД-3<sub>ук-4</sub></b>. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и</p> | <p>Знает выбор на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.<br/>Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.<br/>Умеет вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.<br/>Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.<br/>Владеет навыками выполнения перевода академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          | иностранном (-ых) языках<br><b>ИД-4<sub>УК-4</sub></b> . Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках<br><b>ИД-5<sub>УК-4</sub></b> . Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах                       | <b>ИД-1<sub>УК-5</sub></b> . Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп<br><b>ИД-2<sub>УК-5</sub></b> . Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения<br><b>ИД-3<sub>УК-5</sub></b> . Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; осознавать место и роль России в мировой истории и в современном мире.<br>Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контексте; быть способными теоретически обобщать факты, выявлять проблемы, причинно-следственные связи, закономерности и главные тенденции развития исторического процесса.<br>Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально- историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; навыками анализа исторических фактов и использования исторических знаний для прогнозирования современной социально-экономической и политической ситуации.<br>Знает понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, основы научного способа познавательной деятельности, систему общечеловеческих ценностей.<br>Умеет распознавать признаки социокультурных традиций различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения.<br>Владеет навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной позиции. |
| <b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> . Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности<br><b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> . Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей<br><b>ИД-3<sub>УК-6</sub></b> . Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности<br><b>ИД-4<sub>УК-6</sub></b> . Определяет                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Знает, как управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.<br>Умеет планировать собственную учебную работу с учетом своих возможностей.<br>Умеет выбирать приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности.<br>Владеет навыками определения трудоемкости выполнения учебных работ и резервов времени.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                    | <p><b>ИД-1<sub>УК-7</sub>.</b> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-7</sub>.</b> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-7</sub>.</b> Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления</p>                                                                            | <p>Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; самоорганизацию и самообразование.</p> <p>Умеет использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования; организовать свое время, необходимое для учебы и самообразования.</p> <p>Владеет средствами повышения квалификации и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности.</p> <p>Знает основы физической культуры и спорта для поддержания уровня физического развития и функциональной подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет использовать и соблюдать нормы здорового образа и стиля жизни с учетом здоровьесберегающих технологий при выборе конкретной профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет рациональными способами сохранения физического и психического состояния организма, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья. Приемами формирования мотивационно-ценностного отношения к регулярным занятиям физической культурой и спортом.</p>                                                                                                          |
| <b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | <p><b>ИД-1<sub>УК-8</sub>.</b> Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-8</sub>.</b> Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-8</sub>.</b> Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p> <p><b>ИД-4<sub>УК-8</sub>.</b> Оказывает первую медицинскую помощь</p> <p><b>ИД-5<sub>УК-8</sub>.</b> Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной</p> | <p>Знает теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию;</li> <li>- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;</li> <li>-методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p>Умеет эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>Владеет навыками в разработке мероприятий по</p> |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                       | <b>ИД-1<sub>УК-9</sub>.</b> Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)<br><b>ИД-2<sub>УК-9</sub>.</b> Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)                                                                                                     | Знает основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).<br>Умеет анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ.<br>Владеет навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                       | <b>ИД-1<sub>УК-10</sub>.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике<br><b>ИД-2<sub>УК-10</sub>.</b> Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджет), контролирует собственные экономические и финансовые риски            | Знает основные экономические категории и понятия.<br>Умеет строить модели экономических явлений и процессов.<br>Владеет методами теоретического исследования экономических явлений и процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности. | <b>ИД-1<sub>УК-11</sub>.</b> Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с проявлением экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противодействует им в профессиональной деятельности.<br><b>ИД-2<sub>УК-11</sub>.</b> Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействует им в профессиональной деятельности. | Знает сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета.<br>Умеет решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики.<br>Владеет навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета. |
| <b>ОПК-1.</b> Способен применять современные экологичные и безопасные                                                                                                            | <b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub>.</b> Эффективно использует знания о качественной и количественной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знает марки и свойства материалов, используемых в машиностроении, условия их эксплуатации и термообработки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                               | связи между строением металлических и неметаллических материалов, как конструкционных, так и специального назначения, используемых в машиностроении и в металлообработке на различном уровне, об их свойствах.<br><b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> . Применяет знания о современных представлениях и методиках упрочняющих и разупрочняющих обработок, перспективах в области совершенствования и развития способов изменения свойств материалов.<br><b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> . Обладает навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. | Умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов. Владеет навыками проведения испытаний материалов.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОПК-2.</b> Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений            | <b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> . Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.<br><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> . Применяет методы технических и организационных решений для управления затратами производственных подразделений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знает методику проведения анализа и оптимизации конструкции технологии, организации производства и его приемы использования в различных сферах человеческой деятельности.<br>Умеет проводить многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений.<br>Владеет методикой анализа затрат и их оптимизации от проведения анализ конструкции, технологии, организации производства. |
| <b>ОПК-3.</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                                       | <b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub></b> . Демонстрирует знания по основам физических закономерностей статики, кинематики и динамики жидкой (газообразной) среды, применению этих закономерностей при решении практических задач гидравлических и пневматических систем, используемых в машиностроении.<br><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b> . Использует навыки разработки технической документации на освоения нового технологического оборудования.                                                                                                                                              | Знает гидромеханические процессы используемые в гидравлических системах оборудования.<br>Умеет использовать прикладные программные средства для выполнения расчетов жидких и газовых потоков в гидравлических.<br>Владеет навыками разработки текстовых и графических документов по гидросистемам, входящим в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного оборудования.                                                   |
| <b>ОПК-4.</b> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | <b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> . Применяет методы анализа и проектирования гидравлических систем, обеспечивающих производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знает гидравлические жидкости используемые в гидравлических системах оборудования, их основные свойства.<br>Умеет использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы.<br>Владеет методами анализа гидравлических схем современного металлообрабатывающего и кузнечно-прессового оборудования.                                                                                                                                 |
| <b>ОПК-5.</b> Способен использовать основные                                                                         | <b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b> . Демонстрирует теоретические знания,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Знает физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и термо-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>практические навыки по вопросам, касающимся принятия управленческих решений и применению различных методов в процессе подготовки и реализации управленческих решений в машиностроении.</p> <p><b>ИД-2<sub>Опк-5</sub></b>. Эффективно использует знания по процессам и операциям формообразования деталей и инструментов, физико-механическим и тепловым свойствам процессов, происходящим при формообразовании.</p> <p><b>ИД-3<sub>Опк-5</sub></b>. Применяет методы и способы исследования точности, требуемых параметров деталей заданного качества.</p> <p><b>ИД-4<sub>Опк-5</sub></b>. Демонстрирует знания по основам электротехники, необходимых для организации эффективного и безопасного применения, эксплуатации и разработке электротехнических устройств в машиностроении.</p> <p><b>ИД-5<sub>Опк-5</sub></b>. Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов.</p> | <p>динамику; основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; основные законы квантовой оптики и квантовой механики; элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира.</p> <p>Умеет анализировать и описывать физические явления и процессы; применять физические законы для решения практических задач.</p> <p>Владеет основными методами решения физических задач.</p> <p>Знает основные понятия и определения химических законов, которым подчиняются химические системы, методы анализа систем, а также разделы химии, необходимые для целенаправленного практического применения в профессиональном поле профиля подготовки.</p> <p>Умеет записывать уравнения протекающих химических реакций и объяснять их результаты; анализировать и применять химические процессы для решения задач по обеспечению повышенного качества работы оборудования.</p> <p>Владеет навыками использования химических законов в важнейших практических приложениях и навыками работы в химических лабораториях, а также навыками постановки химического эксперимента.</p> <p>Знает основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний; сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении машиностроительной продукции.</p> <p>Умеет строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования; использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов машиностроительной продукции.</p> <p>Владеет методами теоретического исследования механических явлений и процессов; методами расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств, в том числе с применением ПК.</p> <p>Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.</p> <p>Умеет назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств изделий.</p> <p>Владеет навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>выпуска продукции заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</p> <p>Знает методы изготовления деталей машин.</p> <p>Умеет выбирать рациональный способ получения заготовки деталей машин.</p> <p>Владеет навыками рационального выбора средств технологического оснащения для изготовления деталей машин.</p> <p>Знать сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д., их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных материалов).</p> <p>Уметь назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции.</p> <p>Владеть навыками рационального выбора материалов и назначения их обработки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub>.</b> Использует методы математического моделирования в машиностроении и формировании практических навыков выполнения расчетов и исследований.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub>.</b> Применяет базовые теоретические знания и практические навыки в области математического моделирования.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub>.</b> Применяет методы компьютерной графики и графического моделирования, векторной и растровой графики при проектировании технологий, оборудования и средств автоматизации машиностроительных производств.</p> | <p>Знает стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Умеет применять стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Владеет навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Знает алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.</p> <p>Знает алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.</p> <p>Умеет работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.</p> <p>Владеет приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия.</p> <p>Владеет навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.</p> <p>Знает типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python.</p> <p>Умеет решать задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, используя язык программирования Python.</p> <p>Владеет навыками разработки и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных</p> |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  | <p>изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</p> <p>Умеет использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для принятия решений по управлению машиностроительным производством.</p> <p>Владеет способами принятия решений и управления машиностроительным производством.</p> <p>Знает теоретические основы моделирования как научного метода; основные принципы построения и исследования математических моделей; классификацию математических моделей; аналитические методы математического моделирования, используемые при проектировании, изготовлении и эксплуатации продукции и объектов машиностроительных производств; оптимизационные математические модели в машиностроении; способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p> <p>Умеет применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; собирать, анализировать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по изучаемой дисциплине для обоснованного принятия решений по использованию.</p> <p>Владеет навыками выбора и применения математических моделей при решении производственных задач, а также разработки элементов математических моделей объектов машиностроительных производств с использованием компьютера и автоматизированных математических систем.</p> |
| <p><b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-7</sub>.</b> Демонстрирует работу с технической документацией, оформленной по стандартам ISO и ЕСКД, включая чтение и разработку различных видов чертежей, с применением современных программных средств.</p> | <p>Знает правила построения и чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения.</p> <p>Умеет оформлять рабочие и сборочные чертежи в соответствии с ЕСКД.</p> <p>Владеет навыкам разработки рабочих и сборочный чертежей деталей машин и узлов.</p> <p>Знает виды технической документации и этапы их разработки; структуру систем стандартов ISO и ГОСТ, регламентирующих оформление технической документации.</p> <p>Умеет оформлять чертежи простых объектов в соответствии со стандартами ISO и ЕСКД, в том числе с использованием современных САПР.</p> <p>Владеет базовыми навыками работы с современными программными средствами подготовки технической документации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>ОПК-8.</b> Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем,</p>                                | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub>.</b> Использует методы математического моделирования, применяемые при проектировании, анализе,</p>                                                                                                    | <p>Знает особенности моделирования и математического анализа рабочих процессов, связанных с машиностроительным производством.</p> <p>Умеет применять математические методы для</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа                                                        | изготовлении и эксплуатации продукции машиностроительных производств, а также при исследованиях и испытаниях оборудования.                                                                                                                                   | решения практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.<br>Владеет базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для анализа и решения проблем, связанных с профессиональной деятельностью.<br>Знает аналитические и численные методы математического моделирования, используемые при проектировании, эксплуатации и исследованиях продукции и объектов машиностроительных производств.<br>Умеет участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.<br>Владеет навыками обработки экспериментальных данных |
| <b>ОПК-9.</b> Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения                                                                                                             | <b>ИД-1<sub>ОПК-9</sub>.</b> Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов при разработке проектов изделий машиностроения.                                                                                            | Знает стандартные методы расчета типовых деталей машин в машиностроительном производстве.<br>Умеет проектировать и конструировать типовые элементы и узлы машин, выполнять их оценку качества.<br>Владеет навыками проектирования и конструирования типовых деталей машин и механических передач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-10.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                            | <b>ИД-1<sub>ОПК-10</sub>.</b> Эффективно использует базовые понятия теории информации и алгоритмизации, методов, способов и средств переработки и управления информацией при решении практических задач в области машиностроения.                            | Знает современные цифровые программы проектирования и конструирования деталей машин актуальные для современного машиностроительного производства.<br>Умеет пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства.<br>Владеет навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.<br>Знает языки программирования.<br>Умеет применять язык программирования при разработке алгоритмов пригодных для практического применения.<br>Владеет навыками компьютерных программ пригодных для практического применения.                                                                                                                                        |
| <b>ПК-1</b> Способен разрабатывать, исследовать и отлаживать новые операцииковки и штамповки, производить расчет оптимальных режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования, собирать и | <b>ИД-1<sub>ПК-1</sub>.</b> Обладает знанием материалов о физической природе пластической деформации; об основных закономерностях формоизменения металла в холодном и горячем состояниях и принципах рационального построения и анализа технологии различных | Знает основы механических и технологических свойств металлов и сплавов, структуру металлов; теорию и условия пластичности и пластического течения; виды деформации, зависимости между напряжениями и деформациями применительно к процессам обработки металлов давлением; теорию напряжений; методы определения напряженно-деформированного состояния обрабатываемых заготовок; современные методы экспериментальных исследований процессов обработки металлов дав-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>обрабатывать данные в процессе опытной эксплуатации.</p> | <p>процессов обработки металлов давлением.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b>. Применяет базовые знания по эксплуатации нагревательных устройств; назначению режимов нагрева заготовок; выбору и размещению нагревательных устройств;</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b>. Демонстрирует знания материалов по физическим и химическим процессам, протекающим при нагреве металла в устройствах нагрева; работе в кузнечно-штамповочных цехах, технике безопасности при эксплуатации и обслуживании нагревательных устройств.</p> <p><b>ИД-4<sub>ПК-1</sub></b>. Демонстрирует знания материалов по применению и назначению процессовковки и объемной штамповки, изучение видовковки и объемной штамповки.</p> <p><b>ИД-5<sub>ПК-1</sub></b>. Демонстрирует знания процессов листовой штамповки, областей их применения и назначение; термины и определения в области листовой и холодной объемной штамповки.</p> | <p>лением.</p> <p>Умеет применять современные методы экспериментальных исследований процессов обработки металлов давлением;</p> <p>проводить исследование напряженно-деформированного состояния материалов, закономерностей технологической механики параметров типовых операций обработки металлов давлением для их оптимизации с целью обеспечения требуемого качества изделий.</p> <p>Владеет навыками исследования реологических механических свойств, пластически деформируемых металлов.</p> <p>Знает методы и особенности проектирования, разработки и расчета технологических процессовковки и объемной штамповки и конструирования штамповой оснастки; термомеханические режимыковки и горячей объемной штамповки; сортамент материалов, применяемых в процессахковки и объемной штамповки; классификацию, структуру и физико-механические свойства поковок; области применения и назначении различных процессовковки и объемной штамповки, способыковки и штамповки, особенности штамповки на молотах, ГKM, КГШП, ХВА и другом оборудовании.</p> <p>Умеет выполнять технологические расчеты операцийковки и горячей объемной штамповки; пользоваться современными методами проектирования технологических процессовковки и объемной штамповки; выбирать инструмент, оборудование, оснастку обеспечивающие процессыковки или объемной штамповки, применять методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</p> <p>Владеет навыками использования современных методов проектирования и конструирования поковок; навыками разработки, расчета и проектирования технологических процессовковки и объемной штамповки, штамповой оснастки; навыками эксплуатации кузнечно-штамповочного оборудования.</p> <p>Знает способы, виды листовой и холодной объемной штамповки, типовые технологические процессы разделительных и формообразующих операций; методики проведения необходимых технологических расчетов при проектировании штампов и штамповой оснастки листовой штамповки и холодной объемной штамповки; технические и физические особенности применяемых материалов, оценка их штампуемости и методы контроля; особенности и механизмы деформирования при разделительных и формообразующих операциях, факторы, влияющие на деформирование и критические состояния.</p> <p>Умеет выполнять технологические расчеты процессов разделительных, формообразующих, штампосборочных операций.</p> <p>Владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов листовой и холодной объемной штамповки и штамповой оснастки.</p> <p>Знает основные виды и области рационального применения штампов и штамповой оснастки, принципы размещения основных элементов, современные конструкции штампов; информационное, тех-</p> |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>ническое, метрологическое обеспечение процесса проектирования штампов и штамповой оснастки. Умеет выполнять расчеты процессов разделительных, формообразующих, штампосборочных операций и их взаимосвязь со штамповой оснасткой. Владеет навыками конструирования и проектирования штампов и штамповой оснастки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять технический надзор над внедренным новым кузнечно-штамповочным оборудованием, штамповой оснасткой и кузнечными инструментами, оформлять техническую документацию, разрабатывать инструкции и правила эксплуатации.</p> | <p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b>. Обладает знаниями современных конструкций и видов штампов и штамповой оснастки.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b>. Демонстрирует знания современных методов проектирования штампов и штамповой оснастки, их изготовления, механизации и автоматизации.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b>. Проводит экспертизу технической документации, осуществлять технический надзор над внедренным новым кузнечно-штамповочным оборудованием.</p> <p><b>ИД-4<sub>ПК-2</sub></b>. Обладает навыками по программированию, выполнению расчетов по кинематическому и силовому анализу механизмов кузнечно-прессового оборудования.</p>                         | <p>Знает основы конструирования и принципы проектирования штампов, и штамповой оснастки, методы их расчетов.</p> <p>Умеет проводить экспертизу технической документации на изготовление штампов и штамповой оснастки.</p> <p>Владеет методами проектирования штампов во взаимосвязи с соответствующими технологическими процессами.</p> <p>Знает классификацию, общие вопросы расчёта и конструирования средств автоматизации и механизации кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>Умеет выбирать средства автоматизации, обеспечивающие наибольшую производительность оборудования.</p> <p>Владеет навыками выбора, наладки и эксплуатации средств автоматизации.</p> <p>Знает параметры кузнечно-штамповочного оборудования и виды САПР технических объектов, структуру и базовые приемы работы в САПР, применяемых при проектировании оборудования КШП, тенденции развития.</p> <p>Умеет работать в средах CAD/CAM/CAE систем при проектировании технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства, выполнять кинематический анализ.</p> <p>Владеет навыками выполнения расчетов оборудования кузнечно-штамповочного производства с использованием сред CAD/CAM/CAE систем.</p> |
| <p><b>ПК-3</b> Способен оценивать эффективность внедрения новых и специальных технологийковки и штамповки, модернизированного кузнечно-штамповочного оборудования, оптимизировать процессы и режимы работы кузнечно-штамповочного оборудования.</p>        | <p><b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b>. Обладает знаниями по организации, методике и принципам проектирования цехов кузнечно-штамповочного производства с учетом общепринятых положений расчета и построения технологических процессов изготовления деталей, приспособлений, принципов обработки и сборки.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Обладает знаниями о специальных видах штамповки, способах штамповки специальных материалов, областях их рационального применения; о физических и технологических особенностях штамповки специальных материалов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Применяет методы создания математических моделей, оптимизации конструкций кузнечно-</p> | <p>Знает основные методы и методики проектирования цехов кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>Умеет производить расчеты годовых фондов времени, технико-экономических показателей работы цехов.</p> <p>Владеет навыками оценки эффективности внедрения новых и специальных технологийковки и штамповки, модернизированного кузнечно-штамповочного оборудования, оптимизации процессов и режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования.</p> <p>Знает общие вопросы автоматизированного проектирования кузнечно-штамповочного оборудования, основы автоматизированного проектирования процессов сборки в кузнечно-штамповочном производстве; организацию и этапы проектирования технологического процесса ОМД; теорию оптимизации процессов автоматизированного проектирования.</p> <p>Умеет выполнять эскизы, чертежи и модели деталей штамповой оснастки, кузнечно-прессового оборудования на основе автоматизированного моделирования.</p> <p>Владеет практическими навыками работы с техническими средствами САПР и программным</p>                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | штамповочного оборудования и моделирования штамповой оснастки применительно к принятию решений в системах автоматизированной разработки и проектирования (САПР).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | обеспечением при проектировании КШО.<br>Знает технические и физические особенности специальных материалов, применяемых в листовой и горячей объёмной штамповке; особенности и механизмы разделительных и формообразующих операций.<br>Умеет производить расчет параметров и проектировать технологические процессы специальных видов штамповки и штамповой оснастки.<br>Владеет навыками расчета и проектирования технологических процессов специальных видов штамповки и штамповой оснастки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-4</b> Способен выбирать и определять технологические методы и способы получения заготовок для деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий                                                                                                                                 | <b>ИД-1<sub>ПК-4</sub></b> . Демонстрирует знания по структуре и основам современного машиностроительного производства, свойствам машины как объекта производства; основным видам оборудования, инструментов и оснастки.<br><b>ИД-2<sub>ПК-4</sub></b> . Используют знания по классификации и физико-химическим свойствам современных материалов, применяемых при изготовлении деталей и машин, в том числе и композиционных.<br><b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b> . Выбирают способы, методы и особенности обработки материалов, технологии получения заготовок, технологические процессы изготовления изделий машиностроения. | Знает классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;<br>материалы, применяемые в машиностроении, области использования различных современных материалов для изготовления машиностроительной продукции, понятия об их составе, структуре и свойствах;<br>способы получения машиностроительных заготовок;<br>способы получения деталей машин;<br>способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;<br>содержание и технологические процессы сборки.<br>Умеет ориентироваться в выборе материалов для изготовления деталей;<br>формулировать служебное назначение заготовок, деталей машин и изделий машиностроения;<br>ориентироваться в назначении способов получения деталей машин и технологических процессов сборки.<br>Владеет навыками выбора материалов и назначения технологии их обработки с целью обеспечения точностных и качественных показателей заготовок, деталей машин и узлов.                                                                                       |
| <b>ПК-5</b> Способен разрабатывать и совершенствовать технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию | <b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b> . Применяют базовые знания о системе законодательного надзора и контроля в области метрологии, стандартизации и сертификации<br><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b> . Эффективно используют знания по основным принципам нормирования точности, метрологическому обеспечению машиностроительного производства.<br><b>ИД-3<sub>ПК-5</sub></b> . Демонстрирует знания по основам метрологии; методам, способам и средствам обеспечения единства измерений, установлению допустимых ошибок                                                                                                                | Знает нормативную базу, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; основы технического регулирования; основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; методики выполнения измерений; способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.<br>Умеет применять контрольно-измерительную технику для метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении; методы оценки брака выпускаемой |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>результатов измерений; нормированию требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий; шероховатости поверхностей, выбору допусков и посадок гладких соединений; взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений; организации и технологии стандартизации и сертификации продукции.</p> <p><b>ИД-4</b>пк-5. Эффективно используют знания по метрологическому обеспечению машиностроительного предприятия.</p> <p><b>ИД-5</b>пк-5. Демонстрирует знания об устройстве и возможностях технологического оборудования машиностроительного производства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>продукции и анализ причин его возникновения; применять технологию разработки методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы унификации, симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации.</p> <p>Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.</p> <p>Знает состав и классификацию оборудования машиностроительных производств, компоновки различных видов оборудования, устройство основных узлов и механизмов, технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств.</p> <p>Умеет определять тип и модель оборудования и средства технологического оснащения для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства.</p> <p>Владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения.</p>                                                                                                    |
| <p><b>ПК-6</b> Способен проектировать планы размещения технологических комплексов кузнечно-штамповочного оборудования в цехе, приспособлений для сборки и контроля кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки и кузнечных инструментов.</p> | <p><b>ИД-1</b>пк-6. Применяет методики проекторочного и поверочного расчетов: знанием кинематических, гидравлических, электропневматических схем, конструкций деталей, основных узлов и механизмов; использования и обслуживания оборудования.</p> <p><b>ИД-2</b>пк-6. Демонстрирует знания ознакомление с техническими условиями на приемку и испытания кузнечно-прессовых машин, методами экспериментального исследования.</p> <p><b>ИД-3</b>пк-6. Обладает знаниями основ методов контроля качества поковок.</p> <p><b>ИД-4</b>пк-6. Применяет освоение принципы моделирования машиностроительных изделий, изготавливаемых на 3D принтерах, с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p><b>ИД-5</b>пк-6. Применяет знания по основам автоматизации технологических процессов, комплексов и гибких производственных систем кузнечно-штамповочного производства</p> | <p>Знает методику расчета горения топлива, его виды, состав и характеристики, состав и объем продуктов горения; приборы контроля, испытания и регулирования работы печей и других нагревательных устройств; технику безопасности эксплуатации при обслуживании нагревательных устройств. Знать о процессах нагрева и охлаждения твердого тела, влиянии расположения заготовок в печи на время нагрева, контроле и автоматическом регулировании теплового режима печей, видах движения газового потока в печи, требуемом количестве воздуха для полного сгорания топлива.</p> <p>Умеет проводить исследование тепловой характеристики нагревательных устройств.</p> <p>Владеет навыками исследования стационарного теплового состояния плоской стенки, неравномерности прогрева заготовок, имеющих разные площади поперечного сечения по их длине; навыками определения оптимального времени нагрева заготовок при электроконтактном способе нагрева.</p> <p>Знает классификацию КПМ по принципу действия, конструктивным признакам, характеру реализуемой технологии, состав и методы проектирования технологических комплексов.</p> <p>Умеет проектировать элементы технологических комплексов КПМ.</p> <p>Владеет навыками проектирования технологических линий КПМ; навыками эксплуатации кузнечно-штамповочного</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>оборудования.</p> <p>Знает условия и принципы автоматизации процессов штамповки из непрерывного материала и штучных заготовок.</p> <p>Умеет проектировать и конструировать автоматические линии для различных процессов кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>Владеет навыками расчёта различных узлов автоматических систем; методами оптимального построения структурных схем автоматических линий различных процессов КШП.</p> <p>Знает принципы проектирования цехов кузнечно-штамповочного производства с учетом общепринятых положений расчета и построения технологических процессов изготовления деталей, приспособлений, принципы обработки и сборки кузнечно-штамповочного оборудования.</p> <p>Умеет размещать технологические комплексы кузнечно-штамповочного оборудования в цехе, приспособления для сборки и контроля кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки и кузнечных инструментов.</p> <p>Владеет навыками расчета оборудования, площадей цеха, рабочей силы, планировки оборудования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>ПК-7</b> Способен готовить информацию по разработке проектов, планов и графиков по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки, разрабатывать технические задания для смежных подразделений на проектирование, изготовление или монтаж необходимых для внедрения деталей, приспособлений и устройств.</p> | <p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b>. Обладает знаниями основ разработки и методов проектирования технологических процессов и штамповой оснастки.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b>. Демонстрирует знания о конструктивных особенностях кузнечно-прессовых машин с программным управлением, принципах применения ЭВМ при расчетах и исследованиях.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b>. Демонстрирует навыками по разработке проектов, планов и графиков по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки.</p> <p><b>ИД-4<sub>ПК-7</sub></b>. Применяет методы разработки и проектирования технологических процессов и исполнительных размеров штамповой оснастки; методики проектирования технологических процессов.</p> | <p>Знает понятие «научно-техническая информация»; основные источники и методы получения научно-технической информации; правила, методы и средства подготовки научно-технической документации в сфере КШП; современные программные продукты и системы автоматизированного проектирования в области КШП.</p> <p>Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт КШП, самостоятельно анализировать его и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в практической деятельности отечественный и зарубежный опыт КШП; представлять итоги проделанной работы в виде научных отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</li> </ul> <p>Владеет методикой расчётов по определению экономической эффективности НИОКР и проектных разработок в КШП; методикой технико-экономического обоснования процессов КШП; навыками работы с научно-технической информацией для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает методики проектирования заводов, кузнечных и листоштамповочных цехов кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>Умеет разрабатывать технические задания для смежных подразделений на проектирование, изготовление или монтаж необходимых для внедрения деталей, приспособлений и устройств</p> <p>Владеет навыками по разработке проектов, планов и графиков по внедрению нового кузнечно-штамповочного оборудования и технологийковки и штамповки.</p> <p>Знает способы реализации технологических процессов, выполнения расчетов, анализа необходимых параметров при моделировании</p> |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>технологических процессов обработки металлов давлением в САПР ТП.</p> <p>Умеет применять методы и способы рационального проектирования технологических процессов изготовления изделий методами обработки металлов давлением с применением САПР ТП.</p> <p>Владеет навыками разработки технологических процессов изделий ОМД в САПР ТП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>ПК-8</b> Способен разрабатывать предложения по совершенствованию конструкции кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки, приспособлений и инструмента.</p> | <p><b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b>. Обладает базовыми знаниями существующих конструкций кузнечно-штамповочного оборудования, их технологическим назначением, перспективами развития и совершенствования.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-8</sub></b>. Демонстрирует знания по основам и принципам проектирования и изготовления различных типов кузнечно-штамповочного оборудования, штампов и штамповой оснастки.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-8</sub></b>. Эффективно использует общетеоретическим положения расчета и построения технологических процессов изготовления деталей и приспособлений кузнечно-штамповочного оборудования, принципы их обработки и сборки.</p> <p><b>ИД-4<sub>ПК-8</sub></b>. Обладает базовыми знаниями по основам САПР кузнечно-штамповочного производства.</p> <p><b>ИД-5<sub>ПК-8</sub></b>. Обладает знаний по структуре и принципам функционирования систем машин автоматического действия; по устройству, роли и месте подсистем управления и электрооборудования кузнечно-прессовых машин, конструкции их элементов.</p> | <p>Знает ГОСТы на основные параметры КШО; классификацию КШО по принципу действия, конструктивным признакам, характеру реализуемой технологии; принцип действия и конструкцию кривошипных прессов общего назначения; горизонтально-ковочных машин; листоштамповочных автоматов, кинематику кривошипно-шатунного и коленного механизмов; статику и динамику кривошипно-шатунного механизма.</p> <p>Умеет выполнять расчеты, проектировать и конструировать детали и узлы кривошипных прессов, сложных многосвязных механизмов.</p> <p>Владеет навыками конструирования и расчета деталей и узлов КПП.</p> <p>Знает структуру и конструкцию составных элементов электропривода, аппаратуры управления и составляющих схем автоматизации и блокировки КПП.</p> <p>Умеет самостоятельно решать вопросы, связанные с проектированием специальных электрических систем, расчетами электропривода и выбором его параметров; пользоваться существующими методиками расчета, применять их в практической работе, составлять и анализировать полученные результаты.</p> <p>Владеет навыками исследования режимов работы электрооборудования кузнечно-штамповочных машин; навыками работы с программным обеспечением, применяемым при проектировании электрооборудования кузнечно-штамповочных машин.</p> <p>Знает основные методы и технологию производства типовых деталей машин, требования к обеспечению точности, качества изделий, факторы, влияющие на точность обработки и сборки кузнечно-штамповочного оборудования; особенности и технологические процессы производства основных деталей кузнечно-штамповочного оборудования, процессов сборки кузнечно-штамповочного оборудования; стали и сплавы, пластмассы и другие материалы, используемые для изготовления кузнечно-штамповочного оборудования, штампов и штамповой оснастки; особенности конструкции, технологических маршрутах обработки и изготовления деталей штампов объемной штамповки и штампов листовой штамповки, проведении их испытаний.</p> <p>Умеет выполнять расчеты на технологические операции изготовления деталей и сборки кузнечно-штамповочного оборудования, исследование процессов изготовления деталей кузнечно-штамповочного оборудования, штампов и штамповой оснастки.</p> <p>Владеет навыками разработки технологического</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>процесса изготовления деталей и сборки кузнечно-штамповочного оборудования и штампов.</p> <p>Знает оборудование технического обеспечения САПР, его возможности применительно к проектированию КШО, тенденции развития.</p> <p>Знает методы математического и графического моделирования, оптимизационного проектирования сложных технических объектов КШП.</p> <p>Умеет создавать 3D-модели деталей и сборочных единиц технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства.</p> <p>Владеет навыком моделирования расчетов механизмов кузнечно-штамповочного оборудования с использованием CAD/CAM/CAE систем.</p> <p>Знает основные требования к выбору технологического оборудования и технологической оснастки с учетом конструктивных особенностей технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства при реализации технологических процессов ОМД.</p> <p>Знает современные методы и управления машиностроительными производствами</p> <p>Умеет выполнять расчеты и составлять модели проектируемой детали и штамповой оснастки в САД системах для реализации выбранного технологического процесса ОМД.</p> <p>Умеет выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов на стадии разработки конструкторско-технологической документации.</p> <p>Владеть навыками выполнения и разработки конструкторско-технологической документации в САПР ТП ОМД.</p> <p>Владеет навыками выбора средств автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки новой продукции.</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

### **Практическая подготовка**

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей),

практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

## **5 Условия реализации ОПОП**

### **5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

## 5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3 Кадровые условия реализации ОПОП**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **5.4 Финансовые условия реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

## **6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (ПАО «ВАСО», АО «Корпорация НПО «РИФ») и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

## 7 Рецензии на ОПОП

### РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования  
(ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по  
направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства

---

*(профиль)*

*бакалавр*

---

*квалификация (уровень)*

---

*форма обучения – очная*

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением Ученого совета ВГТУ от 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом *Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1044.*

Структура рецензируемой ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Описательная часть ОПОП ВО, включая общую характеристику, характеристику профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), условия реализации.

2. Учебный план, включая календарный график, справочник компетенций и их распределение по дисциплинам.

3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

4. Программы практик.

Программы практик предусматривают направление студентов на предприятия машиностроительного профиля на основании подписанных договоров, которые дают выпускникам возможность трудоустройства в случае успешного прохождения практик в качестве испытательного срока.

5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.

Рабочие программы дисциплин, практик, государственная итоговая аттестация логически взаимосвязаны и представляют собой единую систему подготовки бакалавра по направлению

подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств.

6. Оценочные материалы.

Материалы оценки результатов обучения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций в рамках ОПОП. Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций, запланированных в рамках ОПОП. Качество оценочных материалов обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения. Содержание оценочных материалов соответствует целям ОПОП и будущей профессиональной деятельности обучающихся.

7. Учебно-методические материалы.

Содержание и объем ОПОП соответствует ФГОС. Содержательная часть ОПОП сформирована с учетом профессиональных стандартов, утвержденных приказом Минтруда: «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» № 435н от 29.06.2021 г., «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» № 589н от 09.09.2020 г., «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» № 657н от 28.09.2020 г. Реализация ОПОП обеспечена современной материально-технической базой и научно-педагогическими кадрами университета и выпускающей кафедры, информационно-коммуникационными ресурсами вуза, учебно-методической литературой. Планируемые результаты освоения образовательной программы соответствуют требованиям работодателей.

### **Заключение**

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Оценочные материалы позволяют установить соответствие уровня подготовки обучающихся к результатам освоения ОПОП ВО 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» - оценить результаты освоения компетенций, выявить уровень сформированности компетенций, определенных ФГОС.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей машиностроительной отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

**Рецензент:**

И.о. начальника Центра корпоративного  
обучения ПАО «ВАСО»



А.Н. Гусаков

## РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования  
(ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по  
направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства

---

*(профиль)*

*бакалавр*

---

*квалификация (уровень)*

---

*форма обучения – очная*

---

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением Ученого совета ВГТУ от 31 августа 2021 г., протокол № 1.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом *Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1044.*

Структура рецензируемой ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Описательная часть ОПОП ВО, включая общую характеристику, характеристику профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), условия реализации.

2. Учебный план, включая календарный график, справочник компетенций и их распределение по дисциплинам.

3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

4. Программы практик.

Программы практик предусматривают направление студентов на предприятия машиностроительного профиля на основании подписанных договоров, которые дают выпускникам возможность трудоустройства в случае успешного прохождения практик в качестве испытательного срока.

5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.

Рабочие программы дисциплин, практик, государственная итоговая аттестация логически взаимосвязаны и представляют собой единую систему подготовки бакалавра по направлению

подготовки 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств.

#### 6. Оценочные материалы.

Материалы оценки результатов обучения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций в рамках ОПОП. Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций, запланированных в рамках ОПОП. Качество оценочных материалов обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения. Содержание оценочных материалов соответствует целям ОПОП и будущей профессиональной деятельности обучающихся.

#### 7. Учебно-методические материалы.

Содержание и объем ОПОП соответствует ФГОС. Содержательная часть ОПОП сформирована с учетом профессиональных стандартов, утвержденных приказом Минтруда: «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» № 435н от 29.06.2021 г., «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» № 589н от 09.09.2020 г., «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» № 657н от 28.09.2020 г. Реализация ОПОП обеспечена современной материально-технической базой и научно-педагогическими кадрами университета и выпускающей кафедры, информационно-коммуникационными ресурсами вуза, учебно-методической литературой. Планируемые результаты освоения образовательной программы соответствуют требованиям работодателей.

### Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Оценочные материалы позволяют установить соответствие уровня подготовки обучающихся к результатам освоения ОПОП ВО 15.03.05 Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» - оценить результаты освоения компетенций, выявить уровень сформированности компетенций, определенных ФГОС.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей машиностроительной отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

**Рецензент:**

Генеральный директор

АО «Корпорация НПО «РИФ»



А.С. Иванов

### 8 Лист регистрации изменений

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Актуализирована образовательная программа и учебный план в ее составе в связи с вступлением в силу: приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 № 274н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологиям механообработки производящего производства в машиностроении». | 04.03.2022                    |  |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                     |

Продолжение листа регистрации изменений

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись заведующего<br>кафедрой,<br>ответственного за<br>реализацию ОПОП            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | <p>Актуализирована образовательная программа и учебный план в ее составе в связи с вступлением в силу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03. 2023 г. N 140н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.09.2020 г. N 589н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства»;</li> <li>- приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04. 2023 г. N 354н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 657н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства»</li> </ul> | 28.09.23                      |  |