

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



Врио ректора

«УТВЕРЖДАЮ»

Д.К. Прокурин  
«29» января 2021 г.

**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ И КОМПЛЕКСЫ  
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Металлообрабатывающие станки и комплексы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: : очная/ заочная

Срок освоения образовательной программы: 4 года / 4 года 11 месяцев

Год начала подготовки: 2021

Воронеж – 2021

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Металлообрабатывающие станки и комплексы» 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 «Корпопация НПО «РИФ».

## Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Металлообрабатывающие станки и комплексы» 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.....	6
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 .....	7
3 Характеристика структуры ОПОП.....	9
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	11
5 Условия реализации ОПОП .....	39
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	39
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	39
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП .....	40
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП .....	41
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	41
7 Рецензии на ОПОП.....	43
8 Лист регистрации изменений .....	50

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Металлообрабатывающие станки и комплексы» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Металлообрабатывающие станки и комплексы» 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 Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. № 1044;

- профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2021 г. №472;
- 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 наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. №368;
- профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. №541;
- профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 г. №601;
- 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 и заочной формах.

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;
- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев.
- 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:

28 Производство машин и оборудования:

- сфера разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства.

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 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» 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
28 Производство машин и оборудования	проектно-конструкторский	Участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых.
		Участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ.
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.

		<p>Участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>
		<p>Участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>
		<p>Метрологическая поверка средств измерения, основных показателей качества выпускаемой продукции.</p>
		<p>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</p>
		<p>Участие в разработке технической документации, входящей в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.</p>
		<p>Участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств.</p>
		<p>Контроль за соблюдением производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительного производства.</p>
	<p><b>проектно-конструкторский</b></p>	<p>Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.</p>
		<p>Участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.</p>
		<p>Участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств.</p>
		<p>Использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств.</p>
		<p>Выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств.</p>
		<p>Участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>



### 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 <b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи <b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <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 <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 <b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время <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 <b>ИД-2<sub>УК-3</sub>.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности <b>ИД-3<sub>УК-3</sub>.</b> Предвидит результаты

		<p>(последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ук.3.</sub> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
Коммуникация	<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</b><sub>ук.4.</sub> Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ук.4.</sub> 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</b><sub>ук.4.</sub> 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</b><sub>ук.4.</sub> Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p><b>ИД-5</b><sub>ук.4.</sub> Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук.5.</sub> Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ук.5.</sub> 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</b><sub>ук.5.</sub> Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
	<p><b>УК-6.</b> Способен</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ук.6.</sub> Оценивает свои возможности и</p>

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности <b>ИД-2ук-6.</b> Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей <b>ИД-3ук-6.</b> Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности <b>ИД-4ук-6.</b> Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени</p>
	<p><b>УК-7.</b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1ук-7.</b> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни <b>ИД-2ук-7.</b> Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. <b>ИД-3ук-7.</b> Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<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>	<p><b>ИД-1ук-8.</b> Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности <b>ИД-2ук-8.</b> Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве <b>ИД-3ук-8.</b> Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности <b>ИД-4ук-8.</b> Оказывает первую медицинскую помощь <b>ИД-5ук-8.</b> 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</p>
<p>Инклюзивная</p>	<p><b>УК-9.</b> Способен</p>	<p><b>ИД-1ук-9.</b> Учитывает особенности социального</p>

компетентность	использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) <b>ИД-2<sub>УК-9</sub></b> . Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<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 <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. <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	<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

использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	металлообработке на различном уровне, об их свойствах. <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. <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 обеспечение деятельности производственных подразделений	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> . Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. <b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></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-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. <b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></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-1<sub>ОПК-4</sub></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-1<sub>ОПК-5</sub></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. <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. <b>ИД-3<sub>ОПК-5</sub></b> . Применяет методы и способы исследования точности, требуемых параметров деталей заданного качества. <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. <b>ИД-5<sub>ОПК-5</sub></b> . Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов.
<b>ОПК-6.</b> Способен понимать принципы работы	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> . Использует методы математического моделирования в машиностроении и формировании практических навыков

<p>современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>выполнения расчетов и исследований. <b>ИД-2опк-6.</b> Применяет базовые теоретические знания и практические навыки в области математического моделирования. <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.</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p><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 современных программных средств.</p>
<p><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</p>	<p><b>ИД-1опк-8.</b> Использует методы математического моделирования, применяемые при проектировании, анализе, изготовлении и эксплуатации продукции машиностроительных производств, а также при исследованиях и испытаниях оборудования.</p>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p><b>ИД-1опк-9.</b> Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов при разработке проектов изделий машиностроения.</p>
<p><b>ОПК-10.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p><b>ИД-1опк-10.</b> Эффективно использует базовые понятия теории информации и алгоритмизации, методов, способов и средств переработки и управления информацией при решении практических задач в области машиностроения.</p>

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, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

*Основные работодатели:*

ПАО «Ил» - 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:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1	28.014	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 г. N 601н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2	40.013	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2021 г. N 472н
3	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
4	40.069	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 368н
5	40.100	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. N 541н

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 профессионального стандарта	Код и наименование <b>обобщенной</b> трудовой функции	Код и наименование <b>выбранной</b> трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
28.014 «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении»	А «Проектирование автоматизированных рабочих мест»	А/01.6 «Формирование комплекса исходных данных для проектирования автоматизированного рабочего места»	6
40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»	Е «Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью»	Е/02.6 «Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью»	6
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»; С/04.6 «Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий»	6
40.069 «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»	С «Работы по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства»	С/03.6 «Методическое обеспечение пусконаладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства»	6

40.100 «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой»	С «Организация обеспечения технологической оснасткой машиностроительной организации»	С/01.6 «Разработка нормативов расхода и запасов технологической оснастки» С/05.6 «Организация оборота технологической оснастки в организации»	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)
Производственно-технологический	<p><b>ПК-1</b> Способен разрабатывать управляющие программы для обработки сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием систем автоматизированного проектирования, исходя из анализа основных технологических возможностей станков, с учетом определения последовательности обработки и схемы установки</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b>. Использует знания технологических возможностей и устройства металлообрабатывающих станков.  <b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b>. Применяет базовые знания о системах автоматического управления металлообрабатывающими станками и станочными комплексами, механических системах, развитие системного представления о машиностроительном производстве.  <b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b>. Демонстрирует знания по программированию станочных операций автоматизированного оборудования, о современных системах ЧПУ и способах программирования станков с ЧПУ.</p>	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением»
	<p><b>ПК-2</b> Способен анализировать номенклатуру технологической оснастки, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b>. Эффективно использует знания о надежности технологических систем (ТС), методах ее оценки и способах ее повышения.  <b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b>. Демонстрирует знания конструкций, функций, свойств и методов выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов.  <b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b>. Обладает знаниями по инструментальному обеспечению автоматизированного производства с учетом использования новейших конструкций технологической оснастки, новых инструментальных материалов и методов покрытия режущих элементов.</p>	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой»

	<p><b>ПК-3</b> Способен разрабатывать нормы и запасы технологической оснастки, хранящихся на ЦИС</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-3</sub>. Демонстрирует знания номенклатуры и геометрических параметров режущего инструмента.  <b>ИД-2</b><sub>ПК-3</sub> Применяет методы выбора инструментальных материалов для режущего инструмента  <b>ИД-3</b><sub>ПК-3</sub>. Обладает навыками проектирования основных типов и видов режущего инструмента, оценка критериев его работоспособности.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой»</p>
	<p><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</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-4</sub>. Демонстрирует знания по структуре и основам современного машиностроительного производства, свойствам машины как объекта производства; основным видам оборудования, инструментов и оснастки.  <b>ИД-2</b><sub>ПК-4</sub>. Используют знания по классификации и физико-химическим свойствам современных материалов, применяемых при изготовлении деталей и машин, в том числе и композиционных.  <b>ИД-3</b><sub>ПК-4</sub>. Выбирают способы, методы и особенности обработки материалов, технологии получения заготовок, технологические процессы изготовления изделий машиностроения.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»</p>
	<p><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</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-5</sub>. Применяют базовые знания о системе законодательного надзора и контроля в области метрологии, стандартизации и сертификации  <b>ИД-2</b><sub>ПК-5</sub>. Эффективно используют знания по основным принципам нормирования точности, метрологическому обеспечению машиностроительного производства.  <b>ИД-3</b><sub>ПК-5</sub>. 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.  <b>ИД-4</b><sub>ПК-5</sub>. Эффективно используют знания по метрологическому обеспечению машиностроительного предприятия.  <b>ИД-5</b><sub>ПК-5</sub>. Демонстрирует знания об устройстве и возможностях технологического оборудования машиностроительного производства.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»</p>
	<p><b>ПК-6</b> Способен</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ПК-6</sub>. Использует методы и</p>	<p>Профессиональный</p>

	оценивать и анализировать параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности для уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей	особенности создания, совершенствования и оптимального выбора технологических процессов обработки деталей средней сложности	стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении
	<b>ПК-7</b> Способен совершенствовать технологии, системы и средства технического оснащения, использовать современные информационные технологии и средства автоматизации технологических процессов	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания по проектированию технологического оснащения для процессов изготовления деталей и сборочных единиц с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания проектирования и эксплуатации механизмов и механических передач технологического оборудования, методов конструирования и расчета основных узлов, механизмов и отдельных деталей станков с применением систем САД-САЕ. <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания о возможностях современных систем автоматизации работы конструктора. <b>ИД-4<sub>ПК-7</sub></b> . Применяет освоение принципы моделирования машиностроительных изделий, изготавливаемых на 3D принтерах, с использованием систем автоматизированного проектирования.	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»
Проектно-конструкторский	<b>ПК-8</b> Способен выполнять расчеты параметров технологической оснастки и технологического оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства	<b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b> . Обладает базовыми знаниями о конструкциях основных узлов современных станков и методах их расчета и проектирования технологической оснастки и технологического оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства.	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении
	<b>ПК-9</b> Способен устанавливать потребность и основные требования к организационной оснастке, нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b> . Обладает базовыми знаниями о конструктивных особенностях, областях применения и методологии проектирования и эксплуатации установочных приспособлений различного назначения. <b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b> . Демонстрирует знания о конструкциях основных узлов, механизмов и компоновках современных станков. <b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b> . Применяет методы расчета, проектирования и конструирования характерных узлов и подсистем станков. <b>ИД-4<sub>ПК-9</sub></b> Эффективно использует знания о современных прогрессивных конструкциях	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении

		<p>станочного оборудования, тенденциях их развития, областях рационального применения в машиностроительном производстве.</p> <p><b>ИД-5<sub>ПК-9</sub></b> Демонстрирует знания о достижениях науки и техники, практической деятельности повышения эффективности производства при использовании универсального оборудования, технологической оснастки.</p> <p><b>ИД-6<sub>ПК-9</sub></b> Обладает навыками использования разработок и разрабатываемых технических средств, разработки технической документации, проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений с учетом нравственных аспектов деятельности.</p> <p><b>ИД-7<sub>ПК-9</sub></b> Обладает знаниями о конструктивных особенностях, областях применения и методологии проектирования и эксплуатации прогрессивной технологической оснастки станков и станочных комплексов.</p>	
	<p><b>ПК-10</b> Способен разрабатывать, обосновывать, оформлять технические решения на проектирование автоматизированного рабочего места, с оценкой возможности встраивания в автоматизированную линию или гибкую производственную систему</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-10</sub></b> Применяет современные подходы к автоматизации производственных процессов машиностроения; особенности группирования деталей и разработки групповых технологических процессов изготовления изделий в условиях гибкого автоматизированного производства;</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-10</sub></b> Демонстрирует практические навыки группирования деталей и формирования гибких производственных подразделений на машиностроительных предприятиях.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении»</p>

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,	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> . Анализирует задачу, выделяя ее базовые	Знает как применять основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Умеет находить и анализировать информацию, не-

<p>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>составляющие  <b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b>. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи  <b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b>. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки  <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>обходимую для решения поставленной задачи. Умеет рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеет способами оценивать и определять практические последствия решений поставленных задач. Знает основные принципы работы информационных систем, обеспечивающих функционирование конструкторско-технологической подготовки производства. Умеет проектировать различные приложения для организации данных, связанных с конструкторско-технологической тематикой. Владеет приемами создания и редактирования HTML и CSS проектов; навыками оформления интернет приложений, связанных с машиностроительной тематикой.</p>
<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>	<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  <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  <b>ИД-3<sub>УК-2</sub></b>. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время  <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. 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. 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. Знает основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов. Умеет анализировать нормы предпринимательского права. Владеет терминами предпринимательского права.</p>
<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-3</sub></b>. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде  <b>ИД-2<sub>УК-3</sub></b>. Понимает особенности поведения</p>	<p>Знает и понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. Знает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. Умеет предвидеть результаты (последствия) личных</p>

	<p>выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-3</sub></b>. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p><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>действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>Владеет эффективным взаимодействием с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</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</p>	<p>Знает выбор на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>Умеет вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>Владеет навыками выполнения перевода академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.</p>



	<p>умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык</p>	
<p><b>УК-5.</b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-5</sub>.</b> Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп  <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  <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>	<p>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.          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.          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.          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.          Умеет распознавать признаки социокультурных традиций различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения.          Владеет навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной позиции.</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub>.</b> Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности  <b>ИД-2<sub>УК-6</sub>.</b> Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей  <b>ИД-3<sub>УК-6</sub>.</b> Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности  <b>ИД-4<sub>УК-6</sub>.</b> Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов</p>	<p>Знает, как управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.          Умеет планировать собственную учебную работу с учетом своих возможностей.          Умеет выбирать приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности.          Владеет навыками определения трудоемкости выполнения учебных работ и резервов времени.</p>

<p><b>УК-7.</b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>времени</p> <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>
<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>	<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 ситуации; прогнозирует вероятность возникновения</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 повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p>

	вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации	
<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) <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). Умеет анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ. 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 <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	Знает основные экономические категории и понятия. Умеет строить модели экономических явлений и процессов. 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. <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. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики. 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	<b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub>.</b> Эффективно использует знания о	Знает марки и свойства материалов, используемых в машиностроении, условия их эксплуатации и

<p>экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>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.  <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.  <b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b>. Обладает навыками рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>	<p>термообработки.          Умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.          Владеет навыками проведения испытаний материалов.</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b>. Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.  <b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b>. Применяет методы технических и организационных решений для управления затратами производственных подразделений</p>	<p>Знает методику проведения анализа и оптимизации конструкции технологии, организации производства и его приемы использования в различных сферах человеческой деятельности.          Умеет проводить многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений.          Владеет методикой анализа затрат и их оптимизации от проведения анализ конструкции, технологии, организации производства.</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p><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.  <b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b>.Использует навыки разработки технической документации на освоения нового технологического оборудования.</p>	<p>Знает гидромеханические процессы используемые в гидравлических системах оборудования.          Умеет использовать прикладные программные средства для выполнения расчетов жидких и газовых потоков в гидравлических.          Владеет навыками разработки текстовых и графических документов по гидросистемам, входящим в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного оборудования.</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b>. Применяет методы анализа и проектирования гидравлических систем, обеспечивающих производственную и экологическую безопасность на</p>	<p>Знает гидравлические жидкости используемые в гидравлических системах оборудования, их основные свойства.          Умеет использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы.</p>

местах	рабочих местах.	Владеет методами анализа гидравлических схем современного металлообрабатывающего и кузнечно-прессового оборудования.
<p><b>ОПК-5.</b> Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub>.</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.</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>Знает физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику; 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 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 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</b>ОПК-7. 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</p>

		<p>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, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p><b>ИД-1ОПК-8.</b> Использует методы математического моделирования, применяемые при проектировании, анализе, изготовлении и эксплуатации продукции машиностроительных производств, а также при исследованиях и испытаниях оборудования.</p>	<p>Знает особенности моделирования и математического анализа рабочих процессов, связанных с машиностроительным производством.</p> <p>Умеет применять математические методы для решения практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Владеет базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для анализа и решения проблем, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Знает аналитические и численные методы математического моделирования, используемые при проектировании, эксплуатации и исследованиях продукции и объектов машиностроительных производств.</p> <p>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.</p> <p>Владеет навыками обработки экспериментальных данных</p>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p><b>ИД-1ОПК-9.</b> Обладает знаниями по проектированию типовых деталей, механических передач и их узлов при разработке проектов изделий машиностроения.</p>	<p>Знает стандартные методы расчета типовых деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>Умеет проектировать и конструировать типовые элементы и узлы машин, выполнять их оценку качества.</p> <p>Владеет навыками проектирования и конструирования типовых деталей машин и механических передач.</p>
<p><b>ОПК-10.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p><b>ИД-1ОПК-10.</b> Эффективно использует базовые понятия теории информации и алгоритмизации, методов, способов и средств переработки и управления информацией при решении практических задач в области машиностроения.</p>	<p>Знает современные цифровые программы проектирования и конструирования деталей машин актуальные для современного машиностроительного производства.</p> <p>Умеет пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства.</p> <p>Владеет навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов.</p> <p>Знает языки программирования.</p> <p>Умеет применять язык программирования при</p>



		<p>разработке алгоритмов пригодных для практического применения. Владеет навыками компьютерных программ пригодных для практического применения.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен разрабатывать управляющие программы для обработки сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием систем автоматизированного проектирования, исходя из анализа основных технологических возможностей станков, с учетом определения последовательности обработки и схемы установки</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b>. Использует знания технологических возможностей и устройства металлообрабатывающих станков. <b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b>. Применяет базовые знания о системах автоматического управления металлообрабатывающими станками и станочными комплексами, механических системах, развитие системного представления о машиностроительном производстве. <b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b>. Демонстрирует знания по программированию станочных операций автоматизированного оборудования, о современных системах ЧПУ и способах программирования станков с ЧПУ.</p>	<p>Знает основные типы металлорежущего оборудования, его предназначение, технологические возможности; структурный метод анализа кинематических схем станков, включая станки со сложными движениями формообразования, и настройку их основных кинематических цепей; современные тенденции развития станочного оборудования и их влияние на составление технологического процесса обработки. Умеет по обозначению модели станка определить: тип, назначение, основной размер, класс точности, степень автоматизации и принцип управления по координатам, основной инструмент и оснастку, применяемые на станке; составлять частную кинематическую структуру станка по форме обрабатываемой поверхности и виду инструмента; определять по типовой операции, выполняемой на данном станке, всю совокупность необходимых движений и производить анализ кинематической схемы станка и настройку его основных цепей. Владеет навыками выбора оборудования и оснастки для обеспечения технологического процесса. Знает способы управления станочными комплексами с помощью числового программного управления. Умеет составлять управляющие программы для станков с числовым программным управлением. Владеет настройкой станка с числовым программным управлением. Знает основные поколения систем ЧПУ, их структуру, назначение отдельных блоков, их взаимосвязь; принципы работы систем ЧПУ, основные возможности программирования, языки программирования. Умеет составлять управляющие программы для токарной и фрезерной обработки заготовок деталей на станках с ЧПУ. Владеет навыками проектирования управляющих программ для обработки типовых поверхностей деталей заданного качества.</p>
<p><b>ПК-2</b> Способен анализировать номенклатуру технологической оснастки, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2</sub></b>. Эффективно использует знания о надежности технологических систем (ТС), методах ее оценки и способах ее повышения. <b>ИД-2<sub>ПК-2</sub></b>. Демонстрирует знания конструкций, функций, свойств и методов выбора режущих инструментов для металлорежущих станков и комплексов. <b>ИД-3<sub>ПК-2</sub></b>. Обладает знаниями по инструментальному обеспечению автоматизированного производства с учетом использования новейших</p>	<p>Знает номенклатуру режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе. Умеет определять критерии затупления режущего инструмента. Владеет методикой определения ресурса слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений.</p>

	конструкций технологической оснастки, новых инструментальных материалов и методов покрытия режущих элементов.	
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать нормы и запасы технологической оснастки, хранящихся на ЦИС	<p><b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b>. Демонстрирует знания номенклатуры и геометрических параметров режущего инструмента.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Применяет методы выбора инструментальных материалов для режущего инструмента</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b>. Обладает навыками проектирования основных типов и видов режущего инструмента, оценка критериев его работоспособности.</p>	<p>Знает принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.</p> <p>Умеет определять запасы инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС.</p> <p>Владеет навыками разработки номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС.</p>
<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	<p><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.</p> <p><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.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-4</sub></b>. Выбирают способы, методы и особенности обработки материалов, технологии получения заготовок, технологические процессы изготовления изделий машиностроения.</p>	<p>Знает классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл;</p> <p>материалы, применяемые в машиностроении, области использования различных современных материалов для изготовления машиностроительной продукции, понятия об их составе, структуре и свойствах;</p> <p>способы получения машиностроительных заготовок;</p> <p>способы получения деталей машин;</p> <p>способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;</p> <p>содержание и технологические процессы сборки.</p> <p>Умеет ориентироваться в выборе материалов для изготовления деталей;</p> <p>формулировать служебное назначение заготовок, деталей машин и изделий машиностроения;</p> <p>ориентироваться в назначении способов получения деталей машин и технологических процессов сборки.</p> <p>Владеет навыками выбора материалов и назначения технологии их обработки с целью обеспечения точностных и качественных показателей заготовок, деталей машин и узлов.</p>
<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	<p><b>ИД-1<sub>ПК-5</sub></b>. Применяют базовые знания о системе законодательного надзора и контроля в области метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-5</sub></b>. Эффективно используют знания по основным принципам нормирования точности, метрологическому обеспечению машиностроительного</p>	<p>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</p>

<p>оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию</p>	<p>производства.  <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.  <b>ИД-4<sub>ПК-5</sub></b>. Эффективно используют знания по метрологическому обеспечению машиностроительного предприятия.  <b>ИД-5<sub>ПК-5</sub></b>. Демонстрирует знания об устройстве и возможностях технологического оборудования машиностроительного производства.</p>	<p>(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.          Умеет применять контрольно-измерительную технику для метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении; методы оценки брака выпускаемой 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.          Владеет навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.          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.          Умеет определять тип и модель оборудования и средства технологического оснащения для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства.          Владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения.</p>
<p><b>ПК-6</b> Способен оценивать и анализировать параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности для уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b>. Использует методы и особенности создания, совершенствования и оптимального выбора технологических процессов обработки деталей средней сложности</p>	<p>Знает особенности влияния качественно-точных характеристик детали на эксплуатационные показатели.          Умеет проводить отработку конструкции на технологичность с учетом эксплуатационных требований.          Владеет навыком выбора оборудования и технологической оснастки для реализации технологических процессов изготовления деталей в соответствии с обоснованными качественно-точностными характеристиками</p>
<p><b>ПК-7</b> Способен совершенствовать технологии, системы и средства технического оснащения, использовать</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b>. Демонстрирует знания по проектированию технологического оснащения для процессов изготовления деталей и сборочных единиц с</p>	<p>Знает методики подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования технологического оснащения, методы автоматизированного проектирования технологического оснащения.</p>

<p>современные информационные технологии и средства автоматизации технологических процессов</p>	<p>использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)  <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания проектирования и эксплуатации механизмов и механических передач технологического оборудования, методов конструирования и расчета основных узлов, механизмов и отдельных деталей станков с применением систем САД-САЕ.  <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> . Демонстрирует знания о возможностях современных систем автоматизации работы конструктора.  <b>ИД-4<sub>ПК-7</sub></b> . Применяет освоение принципы моделирования машиностроительных изделий, изготавливаемых на 3D принтерах, с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Умеет создавать информационные базы и работать с ними при проектировании технологического оснащения.          Владеет навыками составления алгоритмов и решения задач проектирования технологических процессов и оснащения на ЭВМ.          Знает основные подходы к решению многовариантных задач в области моделирования технологических процессов и конструирования деталей.          Умеет решать задачи оптимизации конструкции при проектировании деталей и узлов нового технологического оборудования.          Владеет навыками расчёта отдельных деталей и сборочных единиц методом конечных элементов и анализа полученных результатов.</p>
<p><b>ПК-8</b> Способен выполнять расчеты параметров технологической оснастки и технологического оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-8</sub></b>. Обладает базовыми знаниями о конструкциях основных узлов современных станков и методах их расчета и проектирования.</p>	<p>Знает конструкцию и принцип действия основных узлов металлорежущих станков.          Умеет оценивать необходимость модернизации существующего оборудования под требования производства.          Владеет навыками расчета и конструирования основных узлов металлорежущих станков.</p>
<p><b>ПК-9</b> Способен устанавливать потребность и основные требования к организационной оснастке, нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b>. Обладает базовыми знаниями о конструктивных особенностях, областях применения и методологии проектирования и эксплуатации установочных приспособлений различного назначения.  <b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b>. Демонстрирует знания о конструкциях основных узлов, механизмов и компоновках современных станков.  <b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b>. Применяет методы расчета, проектирования и конструирования характерных узлов и подсистем станков.  <b>ИД-4<sub>ПК-9</sub></b> Эффективно использует знания о современных прогрессивных конструкциях станочного оборудования, тенденциях их развития, областях рационального применения в машиностроительном производстве.  <b>ИД-5<sub>ПК-9</sub></b> Демонстрирует знания о достижениях науки и</p>	<p>Знает характеристики, классификацию, основные виды и типы, служебное назначение установочных приспособлений, их конструктивные особенности и технологические возможности.          Умеет решать конкретные задачи по выбору и проектированию станочных приспособлений различного назначения, включая высокоэффективные широкоуниверсальные приспособления для мелкосерийного производства.          Владеет методиками конструирования и проектирования установочных приспособлений и навыками модернизации и усовершенствования конструкций установочных приспособлений.          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.          Умеет определять тип и модель оборудования, средств технологического оснащения и средств автоматизации для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства.</p>

	<p>техники, практической деятельности повышения эффективности производства при использовании универсального оборудования, технологической оснастки.</p> <p><b>ИД-6<sub>ПК-9</sub></b> Обладает навыками использования разработок и разрабатываемых технических средств, разработки технической документации, проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений с учетом нравственных аспектов деятельности.</p> <p><b>ИД-7<sub>ПК-9</sub></b> Обладает знаниями о конструктивных особенностях, областях применения и методологии проектирования и эксплуатации прогрессивной технологической оснастки станков и станочных комплексов.</p>	<p>Владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения.</p> <p>Знает критерии работоспособности и особенности конструкций наиболее характерных узлов, механизмов и подсистем станков автоматизированного производства.</p> <p>Умеет выполнять анализ технологических возможностей станков и станочных комплексов; анализировать компоновки станков, рассчитывать конструкции современных приводов подач, направляющих, несущих систем станков.</p> <p>Владеет методами проектирования и конструирования отдельных узлов и подсистем станков, модернизации существующего станочного оборудования.</p> <p>Знает достижения науки и техники, передовой и зарубежный и отечественный опыты в области расширения технологических возможностей станков и станочных комплексов.</p> <p>Умеет выполнять разработку методических и нормативных материалов, технической документации применительно к устройствам, расширяющим технологические возможности станков.</p> <p>Владеет навыками проведения комплексного технико-экономического анализа существующего оборудования и способностью разработки конструкций для его модернизации.</p> <p>Знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых и разрабатываемых технических средств.</p> <p>Умеет выбирать типовые решения для проектирования прогрессивной технологической оснастки.</p> <p>Владеет методами проектирования и расчетов технологической оснастки.</p>
<p><b>ПК-10</b> Способен разрабатывать, обосновывать, оформлять технические решения на проектирование автоматизированного рабочего места, с оценкой возможности встраивания в автоматизированную линию или гибкую производственную систему</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-10</sub></b>. Применяет современные подходы к автоматизации производственных процессов машиностроения; особенности группирования деталей и разработки групповых технологических процессов изготовления изделий в условиях гибкого автоматизированного производства;</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-10</sub></b>. Демонстрирует практические навыки группирования деталей и формирования гибких производственных</p>	<p>Знает существующие виды автоматизации и области их применения в машиностроении; особенности группирования деталей применительно к гибкому автоматизированному производству; методы, средства, технические и информационные основы выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической документации в гибком автоматизированном производстве; технико-экономические преимущества гибких производственных систем и области их рационального применения.</p> <p>Умеет разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию для организации групповой обработки и подетально-групповой специализации механических цехов; выбирать технологическое основное и вспомогательное</p>

	подразделений на машиностроительных предприятиях.	оборудование для организации гибких производственных систем; производить сравнительный технико-экономический анализ при разработке вариантов гибких производственных систем. Владеет методикой группирования деталей для организации групповой обработки в условиях гибкого производства; навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для организации функционирования гибких производственных систем.
--	---	--

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 подготовке обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей (ПАО «Ил» - ВАСО, АО «Корпорация НПО «РИФ», ООО ЦНК) 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)*

Металлообрабатывающие станки и комплексы

---

*(профиль)*

*бакалавр*

---

*квалификация (уровень)*

---

*форма обучения – очная, заочная*

---

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 обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой» № 541н от 14.09.2022 г., «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении» № 117н от 01.02.2017г., «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением» № 472н от 14.07.2021г., «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства» № 698н от 05.10.2020г. 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



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 механосборочного производства» № 280н от 23.04.2018 г., «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении» № 117н от 01.02.2017 г., «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением» № 472н от 14.07.2021 г., «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства» № 698н от 05.10.2020 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

«Металлообрабатывающие станки и комплексы», 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 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» - 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)*

Металлообрабатывающие станки и комплексы

---

*(профиль)*

*бакалавр*

---

*квалификация (уровень)*

---

форма обучения – очная, заочная

---

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 механосборочного производства» № 280н от 23.04.2018 г., «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении» № 117н от 01.02.2017 г., «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением» № 472н от 14.07.2021 г., «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства» № 698н от 05.10.2020 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



«Металлообрабатывающие станки и комплексы», 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 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» - 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»

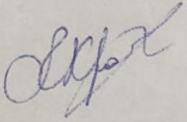


А.С. Иванов

**8 Лист регистрации изменений**

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за 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 механообрабатывающего производства в машиностроении»; приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 472н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 № 277н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением».	04.03.2022	

Продолжение листа регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственного за реализацию ОПОП
2	Актуализирована образовательная программа и учебный план в ее составе в связи с вступлением в силу: приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09. 2022 г. N 541н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по обеспечению механосборочного производства технологической оснасткой» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.04.2018 г. N 280н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства».	14.02.2023	

Продолжение листа регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственного за реализацию ОПОП
3	<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 27.04. 2023 г. N 368н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2020 г. N 698н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»;</li> <li>- приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.10. 2022 г. N 601н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении» и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.02.2017 г. N 117н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении»</li> </ul>	28.09.23	