

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио ректора

Д.К. Проскурин

«31» августа 2021 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Технология машиностроения»
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: : очная/ заочная

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

Год начала подготовки: 2021

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Технология машиностроения» 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 «Технология машиностроения» от 30 августа 2021 г., протокол № 1.

Руководитель ОПОП



Е.В. Смоленцев

Заведующий кафедрой



В.Г. Грицюк

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:

А.В. Толчеев, главный конструктор - заместитель генерального директора по НИОКР ООО «ОКБМ», к.т.н.

А.В. Гребенщиков, зам. генерального директора АО «КБХА», к.т.н.

Д.А. Клинев, генеральный директор ПК «Спецмаш»

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Технология машиностроения» по направлению подготовки <u>15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</u>	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат <u>15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</u>	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3 Характеристика структуры ОПОП	8
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	10
5 Условия реализации ОПОП	68
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП	68
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	68
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП.....	69
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП.....	70
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	70
7 Рецензии на ОПОП.....	72
8 Лист регистрации изменений	79

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Технология машиностроения» 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 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;
- 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»

- профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 г. N 435н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 414н
- 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:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- 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 «Технология машиностроения» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

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

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	производственно-технологический	– Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей – Выбор заготовок для производства деталей машиностроения – Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения и разработка мероприятий по повышению их эффективности – Осуществление контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими – Выбор и определение технологических методов и способов изготовления деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий – Разработка и совершенствование технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности, выполнение мероприятий по выбору и эффективному использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию
	проектно-конструкторский	– Разработка технических заданий на проектирование специальных металлорежущих

		инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности – Разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности – Разработка технических заданий на проектирование специальной контрольно-измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
--	--	---

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.

Тип производственной практики:

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

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	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	ИД-1 ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 ук-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

	поставленных задач	ИД-4_{ук-1} . 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	УК-2 . Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{ук-2} . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{ук-2} . Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{ук-2} . Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{ук-2} . Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 . Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{ук-3} . Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{ук-3} . Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3} . Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3} . Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией,

		знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1ук-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3ук-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4ук-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5ук-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1ук-5. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2ук-5. 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 ИД-3_{ук-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{ук-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{ук-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{ук-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{ук-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени
	УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и

		нервно-эмоционального утомления
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. 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	ИД-1ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера ИД-4ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1ук-9. Знает этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2ук-9. Анализирует и оценивает поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ ИД-3ук-9. Использует нормы этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ
Экономическая культура, в том числе финансовая	УК-10. Способен принимать обоснованные	ИД-1ук-10. Знает основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессио-

грамотность	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	нальных задач; ИД-2_{ук-10} . Понимает основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве; ИД-3_{ук-10} . Способен решать типовые прикладные экономические задачи в различных областях жизнедеятельности применяет нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-11} . Воспринимает 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 ИД-2_{ук-11} . Решает профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; ИД-3_{ук-11} . Дает этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики ИД-4_{ук-11} . Решает нравственные профессиональные проблемы, в том числе связанные с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять современные экологичные и	ИД-1_{опк-1} . Выбирает области применения современных материалов при изготовлении

безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	машиностроительных изделий, их состав, структуру, свойства, способы обработки ИД-2опк-1. Оценивает и прогнозирует поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов ИД-3опк-1. Применяет навыки рационального выбора ресурсов в машиностроении
ОПК-2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1опк-2. Применяет методики проведения анализа затрат конструкции, технологии, организации производства ИД-2опк-2. Проводит многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений
ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ИД-1опк-3. Использует приемы постановки задач по разработке систем оборудования; ИД-2опк-3. Владеет методами анализа схем современного оборудования.
ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИД-1опк-4. Контролирует и использует гидромеханические процессы, гидравлические жидкости, используемые в гидравлических системах на рабочих местах оборудования, их основные свойства ИД-2опк-4. Обеспечивает безопасную работу и экологическую безопасность технологического оборудования
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ИД-1опк-5. ... Использует основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях для реализации изделий машиностроения ИД-2опк-5. Применяет методики выполнения расчетов закономерностей в технических системах для ресурсосбережения в процессе эксплуатации

	и производства
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-6. Использует стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. ИД-2опк-6. Понимает принципы работы и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ИД-1опк-7. Применяет правила построения и чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения; ИД-2опк-7. Использует инструменты программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации ИД-3опк-7. ...Оценивает область рационального использования графических пакетов для формирования конструкторских и других технических документов
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИД-1опк-8. ...Определяет области рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; навыками выбора и применения математических моделей в машиностроении, использования существующих математических моделей при проектировании, эксплуатации, изготовлении продукции машиностроительных производств ИД-2опк-8. Участвует в решении задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях применительно к машиностроению

ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ИД-1 опк-9. Формирует решения проектной задачи на технологическом и конструкторском уровнях ИД-2 опк-9. Проводит анализ и выбор аналогов и прототипа конструкции при проектировании машиностроительных изделий
ОПК-10. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 опк-10. Использует алгоритмы, методы и средства компьютерной графики для разработки компьютерных программ машиностроительной тематики ИД-2 опк-10. Применяет алгоритмические и математические основы и методики построения для практических разработок с помощью ПК

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 (АО «КБХА», ООО «ОКБМ», ООО ПК «Спецмаш»)

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбран профессиональный стандарт, соответствующий 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 профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.031	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 г. N 435н

2	40.083	Профессиональный стандарт « Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. N 478н
---	--------	--

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 обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
.....40.031 Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»	С Технологическая подготовка и изготовление деталей производства средней сложности	С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	6
.....40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	В Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных	В/ 1.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства	6

	материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее – машиностроительные изделия средней сложности)		
--	---	--	--

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	ПК-1 Способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства	ИД-1 ПК-1. Оценивает технологичность деталей и реализовывает мероприятия по ее повышению ИД-2 ПК-1. Выполняет работы, обеспечивающие технологическую готовность	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию»

	деталей	предприятия к выпуску изделий заданного уровня качества при установленных сроках, объеме выпуска и затратах.	технологических процессов»
производственно-технологический	ПК-2 Способен производить выбор заготовок для производства деталей машиностроения	ИД-1 пк-2. Выбирает область рационального применения различных типов заготовок в зависимости от типоразмеров и свойств деталей ИД-2 пк-2. Разрабатывает конструкторскую документацию для выбранных заготовок.	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»
производственно-технологический	ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и разрабатывать мероприятия по повышению их эффективности	ИД-1 пк-3. Разрабатывает технологические процессы механической обработки для различных типов производства ИД-2 пк-3 Разрабатывает техническую документацию на заданное изделие в соответствии с действующими стандартами ИД-3 пк-3. Предлагает мероприятия по повышению эффективности существующих и разрабатываемых технологических процессов	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»
производственно-технологический	ПК-4 Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими	ИД-1 пк-4. Реализует мероприятия по контролю технологической дисциплины для обеспечения заданного качества продукции ИД-2 пк-4. Вносит предложения, направленные на предупреждение и ликвидацию брака и соответствующие изменения в технологических процессах	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»

		ИД-3пк-4. Применяет правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения	
производственно-технологический	ПК-5 Способен выбирать и определять технологические методы и способы изготовления деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий	ИД-1пк-5. Разрабатывает маршрут обработки деталей с учетом заданных требований к конструкции и типу производства. ИД-2пк-5. Применяет знания о прогрессивных методах обработки, оборудовании и средствах технологического оснащения при проектировании технологии производства деталей машиностроения.	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»
производственно-технологический	ПК-6 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности, выполнять мероприятия по выбору и эффективному	ИД-1пк-6. Разрабатывает и совершенствует технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности ИД-2пк-6. Реализует и предлагает мероприятия по выбору и рациональному использованию средств технологического оснащения ИД-3пк-6. Формирует и оформляет техническую документацию в соответствии	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»

	использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию	с действующими стандартами	
Проектно-конструкторский	ПК-7 Способен осуществлять проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ИД-1 пк-7. Разрабатывает конструкторскую документацию для изготовления средств технологического оснащения. ИД-2 пк-7. Применяет современные средства автоматизации проектирования средств технологического оснащения. ИД-3 пк-7. Участвует в проектировании нестандартного оборудования, инструмента и оснастки механообрабатывающего производства	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»

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
УК- 1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{ук-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2_{ук-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3_{ук-1}. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{ук-1}. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знает как применять основы естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Умеет находить и анализировать информацию, необходимую 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.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{УК-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{УК-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{УК-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{УК-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	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 само-

		образованию, навыками разработки и оформления проектов различных типов; 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.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{ук-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{ук-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует	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 действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Владеет эффективным

	последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4ук-з. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	взаимодействием с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды. 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. 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. 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.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1_{ук-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{ук-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{ук-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{ук-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5_{ук-4}. Демонстрирует умение выполнять перевод академических	Знает выбор на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. Умеет вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках. Владеет навыками выполнения перевода академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык.

	текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	
УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	ИД-1ук-5. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2ук-5. 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 ИД-3ук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; осознавать место и роль России в мировой истории и в современном мире. 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 совре-

		менной 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.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{ук-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{ук-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей	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 возможно-

	ИД-3_{ук-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{ук-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени	стей. Умеет выбирать приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности. Владеет навыками определения трудоемкости выполнения учебных работ и резервов времени.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и	Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; самоорганизацию и самообразование. Умеет использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально личностного развития, Владеет средствами повышения квалификации и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности. Знает основы физической культуры и спорта для поддержания уровня физического развития и функциональной подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности. Умеет использовать и соблюдать нормы здорового

	нервно-эмоционального утомления	образа и стиля жизни с учетом здоровьесберегающих технологий при выборе конкретной профессиональной деятельности. 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.
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций.	ИД-1ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера ИД-4ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь.	Знает теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; - методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; -методы исследования

		устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях. Умеет эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности; - 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. Владеет навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{УК-9}. Знает этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2_{УК-9}. Анализирует и оценивает поведение и деятельность человека с нравственной точки	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

	зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ ИД-3_{ук-9}. Использует нормы этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ	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.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-10}. Знает основные экономические категории и понятия, основные экономические законы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; ИД-2_{ук-10}. Понимает основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в предпринимательском праве; ИД-3_{ук-10}. Способен решать типовые прикладные экономические задачи в различных областях жизнедеятельности применяет нормы предпринимательского права в профессиональной деятельности	Знает основные экономические категории и понятия. Умеет строить модели экономических явлений и процессов. Владеет методами теоретического исследования экономических явлений и процессов.
УК-11.	ИД-1_{ук-11} . Воспринимает	Знает сущность, основные

Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	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 ИД-2_{ук-11}. Решает профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; ИД-3_{ук-11}. Дает этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики ИД-4_{ук-11}. Решает нравственные профессиональные проблемы, в том числе связанные с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета	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.
ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых	ИД-1_{опк-1}. Выбирает области применения современных материалов при изготовлении машиностроительных изделий, их состав,	Знает марки и свойства материалов, используемых в машиностроении, условия их эксплуатации и термообработки. Умеет выбирать материа-

и энергетических ресурсов в машиностроении;	структуру, свойства, способы обработки ИД-2_{опк-1} . Оценивает и прогнозирует поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов ИД-3_{опк-1} . Применяет навыки рационального выбора ресурсов в машиностроении	лы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов. Владеет навыками проведения испытаний материалов.
ОПК-2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1_{опк-2} . Применяет методики проведения анализа затрат конструкции, технологии, организации производства ИД-2_{опк-2} . Проводит многовариантный, функциональный и технико-экономический анализ, обоснование и выбор оптимальных научных, технических и организационных решений	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.
ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое	ИД-1_{опк-3} . Использует приемы постановки задач по	Знает гидромеханические процессы используемые в гидравлических системах

оборудование;	разработке систем оборудования; ИД-2 опк-3. Владеет методами анализа схем современного оборудования.	оборудования. Умеет использовать при- кладные программные средства для выполнения расчетов жидких и газо- вых потоков в гидравли- ческих. Владеет навыками разработки текстовых и графических документов по гидросистемам, входящим в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного оборудования.
ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИД-1 опк-4. Контролирует и использует гидромеханические процессы, гидравлические жидкости, используемые в гидравлических системах на рабочих местах оборудования, их основные свойства ИД-2 опк-4. Обеспечивает безопасную работу и экологическую безопасность технологического оборудования	Знает гидравлические жидкости используемые в гидравлических системах оборудования, их основ- ные свойства. Умеет использовать для решения типовых задач законы гидравлики, про- ектировать гидравличе- ские системы. Владеет методами анализа гидравлических схем со- временного металлообра- батывающего и кузнечно- прессового оборудования.
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления	ИД-1 опк-5. ... Использует основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и	Знает физические законы классической и реляти- вистской механики; моле- кулярную физику и термо- динамику; основные фи- зические величины и зако-

машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	динамики, силы, действующие в жидкостях для реализации изделий машиностроения ИД-2опк-5. Применяет методики выполнения расчетов закономерностей в технических системах для ресурсосбережения в процессе эксплуатации и производства	ны 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, со- временную физическую картину мира. Умеет анализировать и описывать физические явления и процессы; применять физические законы для решения практических задач. Владеет основными методами решения физических задач. 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 про- филья подготовки. Умеет записывать уравнения протекающих химических реакций и объяснять их результаты; анализировать и применять химические процессы для решения задач по обеспечению повышенного качества работы оборудования. Владеет навыками использования химических законов в важнейших
--	--	--

		практических приложениях и навыками работы в химических лабораториях, а также навыками постановки химического эксперимента. 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. 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
--	--	---

		ские модели для расчета характеристик деталей и узлов машиностроительной продукции. 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. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. Умеет назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств изделий. Владеет навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для выпуска продукции заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Знает методы изготовления деталей машин. Умеет выбирать рациональный способ получения заготовки деталей машин. Владеет навыками рационального выбора средств технологического оснащения для изготовления деталей машин.
--	--	---

		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). Уметь назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. Владеть навыками рационального выбора материалов и назначения их обработки.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1оПК-6. Использует стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. ИД-2оПК-6. Понимает принципы работы и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных	Знает стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического Умеет применять стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Владеет навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Знает алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой

	производств	графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии. Знает алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК. Умеет работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки. Владеет приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия. Владеет навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах. Знает типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python. Умеет решать задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, используя язык программирования Python. Владеет навыками разработки и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении за-
--	-------------	---

		дач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Умеет использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий для принятия решений по управлению машиностроительным производством. Владеет способами принятия решений и управления машиностроительным производством. 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, аналити-
--	--	---

		ческие и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. 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. Владеет навыками выбора и применения математических моделей при решении производственных задач, а также разработки элементов математических моделей объектов машиностроительных математических систем.
ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ИД-1о_{ПК-7}. Применяет правила построения и чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения; ИД-2о_{ПК-7}. Использует инструменты программных средств интерактивных	Знает правила построения и чтения рабочих и сборочных чертежей и другой технической документации различного уровня сложности и назначения. Умеет оформлять рабочие и сборочные чертежи в соответствии с ЕСКД. Владеет навыкам разработки рабочих и сборочных чертежей деталей машин и узлов.

	графических систем для оформления технической документации ИД-3опк-7. Оценивает область рационального использования графических пакетов для формирования конструкторских и других технических документов	Знает виды технической документации и этапы их разработки; структуру систем стандартов ISO и ГОСТ, регламентирующих оформление технической документации. Умеет оформлять чертежи простых объектов в соответствии со стандартами ISO и ЕСКД, в том числе с использованием современных САПР. Владеет базовыми навыками работы с современными программными средствами подготовки технической документации.
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИД-1опк-8. ...Определять области рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; навыками выбора и применения математических моделей в машиностроении, использования существующих математических моделей при проектировании, эксплуатации, изготовлении продукции машиностроительных производств ИД-2опк-8. Участвовать в решении задач при	Знает особенности моделирования и математического анализа рабочих процессов, связанных с машиностроительным производством. Умеет применять математические методы для решения практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Владеет базовыми знаниями в области линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для анализа и решения проблем, связанных с профессиональ-

	заданных критериях, целевых функциях, ограничениях применительно к машиностроению	ной деятельностью. Знает аналитические и численные методы математического моделирования, используемые при проектировании, эксплуатации и исследованиях продукции и объектов машиностроительных производств. 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. Владеет навыками обработки экспериментальных данных
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ИД-1опк-9. Формирует решения проектной задачи на технологическом и конструкторском уровнях ИД-2опк-9. Проводит анализ и выбор аналогов и прототипа конструкции при проектировании машиностроительных изделий	Знает стандартные методы расчета типовых деталей машин в машиностроительном производстве. Умеет проектировать и конструировать типовые элементы и узлы машин, выполнять их оценку качества. Владеет навыками проектирования и конструирования типовых деталей машин и механических передач.
ОПК-10. Способен	ИД-1 опк-10. Использует	Знает современные циф-

разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	алгоритмы, методы и средства компьютерной графики для разработки компьютерных программ машиностроительной тематики ИД-2_{опк-10}. Применяет алгоритмические и математические основы и методики построения для практических разработок с помощью ПК	ровые программы проектирования и конструирования деталей машин актуальные для современного машиностроительного производства. Умеет пользоваться инструментами программных средств интерактивных графических систем для оформления технической документации, актуальных для современного машиностроительного производства. Владеет навыками работы с графическими пакетами для формирования конструкторских и других технических документов. Знает языки программирования. Умеет применять язык программирования при разработке алгоритмов пригодных для практического применения. Владеет навыками компьютерных программ пригодных для практического применения.
ПК-1 Способность выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей	ИД-1_{пк-1}. Оценивает технологичность деталей и реализовывает мероприятия по ее повышению ИД-2_{пк-1}. Выполняет работы, обеспечивающие технологическую готовность предприятия к выпуску изделий заданного уровня качества при установленных	Знать: - порядок разработки и внедрения в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - требования, предъявляемые к режущей части инструмента, к точности и качеству рабочих элементов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов, при проектировании и эксплуатации режущего инструмента;

	сроках, объеме выпуска и затратах.	- методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов; - требования к инструменту, классификационные признаки и общую классификацию инструментов; - современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов; - современное значение и тенденции развития ОАПП, современную парадигму ОАПП (основы учения об автоматизации материальных, энергетических и информационных потоков на производстве), основы классификации автоматизированных технологических процессов и автоматизированных средств технологического оснащения технологических процессов, систему оценок объемов автоматизации производства; - методологию системного подхода к решению задач автоматизации производственных процессов в машиностроении; - систему оценок объемов автоматизации производства; - источники экономической и иной эффективности, достигаемой посредством автоматизации производственных процессов; - нормативные документы для проведения предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработки проектной, рабочей и эксплуатационной технической документации машиностроительных производств; - методику расчета и проектирования производственных участков, цехов и малых предприятий различных типов; - структуру и принципы технологической подготовки произ-
--	---	---

		водства; - область рационального использования систем автоматизированного проектирования в технологической подготовке производства; - историю открытия методов; - роль отечественных ученых в открытии и развитии методов; - основные понятия и определения курса; - классификацию электрических методов обработки; - физические основы формообразования макро и микро поверхности; - влияние различных методов на эксплуатационные свойства изделий; - закономерности протекания электрических и физико-химических процессов; - схемы процессов; - технологические возможности для каждого вида обработки; - область эффективного применения различных методов; - практическую подготовку и технико-экономическое обоснование производства машиностроительного изделия; - основные и вспомогательные материалы для подготовки изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов изготовления деталей, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Уметь: - организовать разработку и внедрение в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - пользоваться специальной, справочной, нормативной доку-
--	--	--

		ментацией при решении технологических и конструкторских задач; - оценивать уровень и степень автоматизации производства и выявлять резервы (перспективы) возможного развития автоматизации в конкретных производственных ситуациях; - формулировать аргументы и убедительные доводы в пользу принятия решений об увеличении объемов и совершенствовании качества автоматизации конкретных машиностроительных производств, формулировать технические задания на проектирование и на приобретение средств технологического оснащения для автоматизации производственных процессов информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях; - уметь обосновать технологическую последовательность производственного процесса с соблюдением принципов рациональной компоновки и планировки участка и цеха; - выбирать соответствующее оборудование, рассчитывать производственные площади для него, оценивать экономическую эффективность спроектированного участка и цеха; - применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, 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; - использовать возможности САПР ТП для обеспечения производства деталей; - уметь проводить оптимизацию технологических процессов в машиностроении; - выбирать оптимальную методику расчета режимов и схему обработки; - проводить многокритериальную оценку требований заказчика; - провести анализ назначения материала на изготовление изделия с учетом его технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров; - использовать в практической деятельности методы и средства управления машиностроительными технологиями. Владеть: - методами разработки и внедрения в производство прогрессивных методов обработки, обеспечивающих повышение эффективности разрабатываемой технологии для спецтехники; - навыками выбора инструментальных материалов, методов формообразования и схем резания, геометрических параметров режущей части инструмента; - решения конкретных задач по выбору и проектированию инструментов; - навыками информационного поиска и выбора методов и средств автоматизации производства, информационного поиска аналогов и прототипов и разработки автоматизированных
--	--	---

		и автоматических производственных процессов изготовления изделий машиностроения в конкретных производственных ситуациях; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа технологических процессов как объектов управления для обоснованного принятия решений по их автоматизации; - методикой проектирования машиностроительного производства, начиная с момента разработки аванпроекта и кончая созданием рабочей документации и внедрения; - методикой организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества готовой продукции; - навыками решения задач, возникающих в ходе технологической подготовки производства; - навыками разработки технической документации, необходимой для технологической подготовки и обеспечения производства деталей; - методикой выполнения расчетов гидродинамических параметров в межэлектродном промежутке; - методикой выполнения расчетов режимов (вручную, на ЭВМ) с последующей оптимизацией; - способами назначения параметров обработки электрическими и физико-химическими методами; - знаниями основ разработки и внедрения проекта выпуска изделия на машиностроительном предприятии с учетом технологических, конструкторских,
--	--	--

		эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; - практическими навыками выполнять технологическую подготовку и обеспечение производства деталей.
ПК-2 Способен производить выбор заготовок для производства деталей машиностроения	ИД-1ПК-2. Выбирает область рационального применения различных типов заготовок в зависимости от типоразмеров и свойств деталей ИД-2ПК-2. Разрабатывает конструкторскую документацию для выбранных заготовок.	Знать: - принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, требования к точности и качеству рабочих элементов; - движения, необходимые для формообразования и резания, схемы резания, реализуемые кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента; - современные методы получения заготовок; - особенности получения заготовок различными методами; - особенности технологических процессов получения заготовок; - основные различия получения заготовок в условиях статических силовых воздействий и в условиях динамических силовых воздействий; - пути развития технологий заготовительного производства; - классификацию нетрадиционных методов обработки; - физические основы формообразования поверхности заготовки; - влияние нетрадиционных электрофизических методов обработки на формируемые свойства изделий; - технологические возможности применения нетрадиционных методов; - область эффективного применения нетрадиционных методов в промышленности; - закономерности протекания процессов в зоне обработки при наложении электрического поля; - методы организации на машиностроительных производствах

		рабочих мест, технического оснащения, размещения оборудования; - принципы устройства цехов, использования применяемого оборудования других средств производства для достижения высокой производительности труда и наиболее высокого технико-экономического эффекта; - «средства технологического оснащения» и их технические показатели, механизм процессов удаления материала, технологические показатели нетрадиционных методов и их влияние на точность, качество, производительность обработки; - технологии, системы и средства машиностроительных производств; - принципы выбора и проектирования оснащения для нетрадиционных методов обработки; - варианты современных методов получения заготовок; - особенности получения заготовок различными методами; - структуру технологических процессов получения заготовок; - особенности получения заготовок в условиях статических силовых воздействий и в условиях динамических силовых воздействий; - перспективы развития технологии заготовительного производства; - структуру, параметры и технические характеристики оборудования цехов и участков; - принципы и порядок оформления сопроводительной документации на изделие. Уметь: - определять геометрические параметры режущей части типовых инструментов, применяемых для обработки заготовок, в инструментальной, стати-
--	--	--

		ческой и кинематической системах координат; - правильно выбирать метод получения заготовки в соответствии с требованиями предъявляемыми к детали; - грамотно осуществлять выбор технологической оснастки и оборудования для различных методов получения заготовок; - уметь выбрать нетрадиционный метод обработки заготовки изделия со сложной геометрической формой; - выбирать схему обработки и назначать режимы; - оценить целесообразность использования методов изготовления изделий на основе требований чертежа и задаваемых технических характеристик; - определять необходимый фонд рабочего времени и потребной рабочей силы; - осуществлять подбор и расчет количества основного производственного вспомогательного оборудования; - обосновать применение новых нетрадиционных технологий для обработки изделий со сложной геометрической формой из труднообрабатываемых материалов; - обосновать применение оборудования и средств технологического оснащения для нетрадиционных методов обработки, их место в общем парке металлорежущих станков и оснастки; - участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, - выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку; - правильно выбирать вид заготовки в соответствии с требованиями технологического процесса; - проектировать технологиче-
--	--	--

		ские процессы изготовления заготовок в статических и динамических условиях силового воздействия; - провести анализ метода получения заготовки на изделие и назначения материала на ее изготовление. Владеть: - навыками определения характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в рамках стандартных методик проектирования; - основными методиками расчета заготовок, получаемыми различными методами; - навыками работы с технической документацией при современных условиях производства заготовок; - методикой выбора рабочей среды для обработки заготовок изделий; - методикой назначения обоснованных режимов обработки; - методикой подсчета потребных площадей, планировкой цеха, вспомогательных зданий и обслуживающих путей на территории завода, а также установление порядка прохождения заказа, документации, форм отчетности и контроля по цехам и всему заводу; - методами проектирования современных нетрадиционных технологических процессов; - способами назначения параметров и режимов обработки нетрадиционными методами; - методикой выбора конструкции специального оборудования, расчета его систем и узлов; - алгоритмами и программами выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации; - методикой разработки чертежа заготовки; - навыками работы с технологической документацией при со-
--	--	---

		временных условиях производства заготовок; - навыками разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и их размерной обработки для простейших деталей.
ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и разрабатывать мероприятия по повышению их эффективности	ИД-1ПК-3. Разрабатывает технологические процессы механической обработки для различных типов производства ИД-2ПК-3 Разрабатывает техническую документацию на заданное изделие в соответствии с действующими стандартами ИД-3ПК-3. Предлагает мероприятия по повышению эффективности существующих и разрабатываемых технологических процессов	Знать: - физические основы формообразования изделия, полученного разными способами; - закономерности протекания электрических и физико-химических процессов выбранных для обработки нетрадиционных методов, в том числе и комбинированных воздействий на заготовку; - технологические возможности по достижению качества, точности поверхности обрабатываемого изделия, производительности обработки нетрадиционным методом; - состав, структуру, функционирования числового программного управления, их возможности, технические и функциональные характеристики; - методы эффективного программирования; наладку станков с ЧПУ; - структуру и коды управляющих программ; - область рационального применения наиболее распространенных технологий обработки, а так же способы их получения; - классификацию существующих САПР технологических процессов и их использование для решения задач проектирования технологического оснащения; - методики моделирования в современных САПР; - механизм процессов удаления материала, технологические показатели нетрадиционных методов и их влияние на точность, качество, производительность

		обработки; - принципы выбора и проектирования технологических процессов для нетрадиционных методов обработки; - понятие «средства технологического оснащения» для нетрадиционных методов обработки, их конструктивные и технологические особенности; - технологии, системы и средства машиностроительных производств; - принципы выбора и проектирования оснащения для нетрадиционных методов обработки; - способы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления; - способы разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и мероприятия по повышению их эффективности. Уметь: - уметь проводить оптимизацию выбора нетрадиционных технологических процессов; - выбирать оптимальную методику расчета режимов и схему обработки; - проводить многокритериальную оценку выбираемого нетрадиционного метода для достижения заданных требований и показателей обработки; - определять функциональные характеристики систем ЧПУ; - составлять управляющие программы для обработки на станках с ЧПУ токарной, фрезерной группы с линейными и угловыми осями; - использовать эффективные методы программирования; - разрабатывать технологические процессы при
--	--	---

		заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности; - проектировать технологические процессы изготовления деталей и приспособлений с использованием современных САПР; - создавать и редактировать чертежи и трехмерные модели в современных машиностроительных САПР различными способами; - обосновать применение новых нетрадиционных технологий для обработки изделий со сложной геометрической формой из труднообрабатываемых материалов; - обосновать применение оборудования и средств технологического оснащения для нетрадиционных методов обработки, их место в общем парке металлорежущих станков и оснастки; - совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; - выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку; - разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Владеть: - выбором рабочей среды для обработки; - методикой выполнения расчетов гидродинамических параметров процессов в межэлектродном промежутке; - методикой назначения режи-
--	--	--

		мов нетрадиционных методов обработки (в том числе комбинированных) для возможности обработки изделий из новых материалов; - навыками подбора конкретных систем ЧПУ; - навыками по программированию многоосевой и многоконтурной обработки по наладке станков с ЧПУ, включая привязку инструмента и заготовки; - навыками по эффективной отладке управляющих программ; - навыками разработки, в том числе в команде, технологических заготовок и их размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов; - навыками выбора и расчета технологических параметров с использованием возможностей современных САПР ТП; - навыками повышения производительности рабочих процессов проектирования конструкций и технологий с использованием современных САПР; - методами проектирования современных нетрадиционных технологических процессов; - способами назначения параметров и режимов обработки нетрадиционными методами; - методикой выбора конструкции специального оборудования, расчета его систем и узлов; - алгоритмами и программами выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации; - методикой расчета и конструирования средств технологического оснащения для НМО; - навыками работы с научно-технической документацией, литературой, информацией; - практическими навыками
--	--	---

		разработки и мероприятий по повышению их эффективности технологических процессов изготовления деталей машиностроения.
ПК-4 Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими	ИД-1пк-4. Реализует мероприятия по контролю технологической дисциплины для обеспечения заданного качества продукции ИД-2пк-4. Вносит предложения, направленные на предупреждение и ликвидацию брака и соответствующие изменения в технологических процессах ИД-3пк-4. Применяет правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения	Знать: - понятие «качества изделий»; - систему управления качеством в машиностроении; - технический контроль качества; - обеспечение качества в процессе жизненного цикла изделий; - создание конструкционных материалов с заданными свойствами; - методы обеспечения качества при изготовлении заготовок различными методами; - методы финишной обработки, формирующие окончательные свойства деталей; - способы обеспечения качества на стадиях сборки, испытаний, конструкторско-технологической доводки; - классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; - способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей; - содержание и технологические процессы сборки; - методы контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими. Уметь: - обоснованно назначать метод получения заготовки заданного качества; - выбирать метод формирования свойств поверхностного слоя деталей и показателей качества деталей; - формулировать служебное назначение заготовок, деталей машин и изделий машиностроения;

		- ориентироваться в назначении способов получения деталей машин и технологических процессов сборки; - разрабатывать методы контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими. Владеть: - навыками оценки качества изделий в машиностроении; - навыками отработки технологии испытаний для обеспечения качества изделий; - методами контроля технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими.
ПК-5 Способен выбирать и определять технологические методы и способы изготовления деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий	ИД-1пк-5. Разрабатывает маршрут обработки деталей с учетом заданных требований к конструкции и типу производства. ИД-2пк-5. Применяет знания о прогрессивных методах обработки, оборудовании и средствах технологического оснащения при проектировании технологии производства деталей машиностроения.	Знать: - технологические методы и способы изготовления деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий; - материалы, применяемые в машиностроении, области использования различных современных материалов для изготовления машиностроительной продукции, понятия об их составе, структуре и свойствах; - способы получения машиностроительных заготовок; - способы получения деталей машин. Уметь: - определять технологические методы и способы изготовления деталей машиностроения средней сложности, приобретенные знания; - ориентироваться в выборе материалов для изготовления деталей. Владеть: - навыком выбора оборудования технологической оснастки для

		реализации технологических процессов изготовления деталей в соответствии с обоснованными качественно-точностными характеристиками; - навыками выбора материалов и назначения технологии их обработки с целью обеспечения точностных и качественных показателей заготовок, деталей машин и узлов.
ПК-6 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	ИД-1пк-6. Разрабатывает и совершенствует технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности ИД-2пк-6. Реализует и предлагает мероприятия по выбору и рациональному использованию средств технологического оснащения ИД-3пк-6. Формирует и оформляет техническую документацию в соответствии с действующими стандартами	Знать: - нормативную базу, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; основы технического регулирования; - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; - организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия; - физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; - методики выполнения измерений; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; - организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; - факторы, влияющие на выбор и эффективное использование технологического оборудования,

		инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля; - знать основы выбора оборудования для реализации заданного технологического процесса изготовления изделия машиностроительного производства; - основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; - закономерности и связи процессов проектирования и создания машин; - метод разработки технологического процесса изготовления машин; - принципы производственного процесса изготовления машин; - технологию сборки; - правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; - область эффективному использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований для деталей средней сложности. Уметь: - 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 разра-
--	--	---

		ботке стандартов и другой нормативно-технической документации; - совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; - разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; - выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; - выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; - рассчитывать припуски и операционные размеры; - разрабатывать и совершенствовать технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности. Владеть: - навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; - навыками оформления технической документации в соответствии с действующими стандартами; - методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров; - основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин, технологических процессов изготовления изделий в машиностроительном производстве; - навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию технологи-
--	--	---

		ческого оборудования и оформления технологической документации.
ПК-7 Способен осуществлять проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ИД-1ПК-7. Разрабатывает конструкторскую документацию для изготовления средств технологического оснащения. ИД-2ПК-7. Применяет современные средства автоматизации проектирования средств технологического оснащения. ИД-3ПК-7 Участвует в проектировании нестандартного оборудования, инструмента и оснастки механообрабатывающего производства	Знать: - методы и средства проектирования технологического оснащения для рабочих мест механообрабатывающего производства спецтехники; - методику подготовки исходной информации для автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей и приспособлений с использованием графических систем; - возможности программного обеспечения САПР в машиностроении; - методы и средства проектирования технологического оснащения для рабочих мест механообрабатывающего производства. Уметь: - составлять техническое задание на проектирование технологического оснащения для рабочих мест производства спецтехники; - пользоваться специальной, справочной, нормативной документацией при решении технологических и конструкторских задач; - выбирать и эффективно использовать функциональность современного программного обеспечения САПР исходя из поставленных задач; - составлять техническое задание на проектирование технологического оснащения для рабочих мест механообрабатывающего производства. Владеть: - методиками и средствами проектирования технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства спецтехники;

		- навыками создания геометрических моделей проектируемых деталей, сборочных единиц приспособлений с помощью современных графических систем САПР ТП; - навыками разработки конструкторской документации средств технологического оснащения в соответствии с требованиями ЕСКД; - методиками и средствами проектирования технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.
--	--	--

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

Практическая подготовка

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

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

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

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

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение

обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

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

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

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

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

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

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

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

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную,

учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

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

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

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

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

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования,

доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей АО «КБХА» 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» профиль «Технология машиностроения», квалификация – бакалавр, формы обучения – очная, заочная, разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную 31 августа 2021 года ВРИО Ректора ВГТУ.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08. 2020 г. № 1044

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

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включающий календарный учебный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

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

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

-сфера технологической подготовки производства деталей машиностроения

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

- производственно-технологический;
- проектно- конструкторский.

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 материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль): Технология машиностроения, соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

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 отрасли общего машиностроения.

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

Рецензент:
Генеральный директор
ООО ПК «Спецмаш»



Д.А. Клинев

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения»,

квалификация - бакалавр,

форма обучения – очная, заочная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную 31 августа 2021 года Ректором ВГТУ.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08. 2020 г. № 1044

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

1. Характеристика ОПОП ВО.
2. Учебный план, включая календарный график.
3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
4. Программы практик.
5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
6. Оценочные материалы.
7. Учебно-методические материалы.

Цель экспертизы: установление соответствия требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль): Технология машиностроения, а также требованиям к профессиональным и профессионально-специализированным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда.

В ходе экспертизы проведен анализ образовательной программы высшего образования в части планируемых результатов, содержания, структуры, условий реализации и оценочных средств. На основании результатов проведенного анализа ОПОП ВО сделаны следующие выводы:

1. Содержание ОПОП ВО направлено на подготовку выпускника к основным видам профессиональной деятельности.

2. Предусмотренные ОПОП ВО результаты в полной мере соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль): Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08. 2020 г. № 1044.

3. Образовательной программой высшего образования предусмотрена подготовка выпускников в соответствии с современными запросами и

требованиями рынка труда, в том числе с учетом региональных особенностей.

4. Объем времени, отведенный на освоение программы и ее составляющих, достаточен для получения заявленных в ней результатов.

5. Объем и содержание всех видов практик достаточен для получения заявленных в ОПОП ВО результатов.

6. Предусмотренное материально-техническое обеспечение позволяет обеспечить качественную подготовку выпускников и приближено к реальным условиям, в которых выпускнику предстоит осуществлять свою профессиональную деятельность.

7. Форма и содержание процедур контроля качества освоения образовательной программы (фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации), позволяют дать целостную оценку качества подготовки выпускников, их готовность к решению профессиональных задач.

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 материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль): Технология машиностроения, соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

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 отрасли аэрокосмического машиностроения.

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

Рецензент:

АО «КБХА», заместитель директора -
директор по производству к.т.н.



Гребенщиков А.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) - программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения».

Уровень квалификации - бакалавр.

форма обучения - очная, заочная, разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную ректором и 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 акту ВГТУ - Положению о формировании основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, разработанной в соответствии с ФГОС ВО.

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.
5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
6. Оценочные материалы.
7. Учебно-методические материалы.
8. Иные документы и материалы.

Рабочие программы дисциплин, практик, государственная итоговая аттестация полностью охватывают общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника - бакалавра, указанные в ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств.

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.

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 «Технология машиностроения», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

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.

Главный конструктор –
заместитель генерального
директора по НИОКР
ООО «ОКБМ», к.т.н.



Толчеев А.В.

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесе- ния измене- ний	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 июня 2021 г. N 435н "Об утверждении профессионального стандарта « Специалист по технологиям механосборочно-го производства в машиностроении», и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 274н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении»	01.03.2022	
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 27 апреля 2023 г. N 414н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», и признании утратившим силу приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. N 478н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»	31.08.2023	
3	Актуализирован раздел 5 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2024	