

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

Д.К. Проскурин

« »

2023 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Промышленные роботы и робототехнические системы
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Промышленные роботы и робототехнические системы

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы: 4 года

Год начала подготовки: 2023

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Промышленные роботы и робототехнические системы» по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. N 1046.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии сварочного производства и диагностики» от 20 февраля 2023 г., протокол № 13.

Руководитель ОПОП  В.Ф. Селиванов

Заведующий кафедрой  В.Ф. Селиванов

Проректор по учебной работе  А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 28 февраля 2023 г., протокол № 7.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- Юхневичем С.С., главным инженером АО «Конструкторское бюро химавтоматики»;
- Пашан Е.А., главным сварщиком АО «Воронежстальмост»;
- Трухачёвым А.И., директором ООО "Воронежский завод робототехники и гидромеханики".

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Промышленные роботы и робототехнические системы» по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника	4
1.1 Назначение и область применения	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП	4
1.3 Цель ОПОП	5
1.4 Характеристика ОПОП	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.06 Мехатроника и робототехника	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	7
4 Планируемые результаты освоения ОПОП	9
5 Условия реализации ОПОП	38
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП	38
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	38
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП	39
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП	40
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП	40
7 Рецензии на ОПОП	41
8 Лист регистрации изменений	42

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Промышленные роботы и робототехнические системы» по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Промышленные роботы и робототехнические системы» по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (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 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. N 1046, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 г. N 1046;
- профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 года N 349н;

– профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 октября 2022 г. № 601н;

– профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н;

– 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 15.03.06 Мехатроника и робототехника, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

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

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

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным

для соответствующей формы обучения.

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

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

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

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 15.03.06 Мехатроника и робототехника

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 (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства).

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования автоматизированных производств в машиностроении).

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

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

- сервисно-эксплуатационный;
- проектно-конструкторский.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Промышленные роботы и робототехнические системы» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи 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	проектно-конструкторский	Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной

промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства).		системы управления технологическими процессами
	сервисно-эксплуатационный	Обеспечение эффективной эксплуатации ГПС в машиностроении.
28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования автоматизированных производств в машиностроении).	проектно-конструкторский	Формирование комплекта исходных данных для проектирования автоматизированного рабочего места
		Разработка проектных решений для организации автоматизированного рабочего места

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	210
Блок 2	Практика	не менее 20	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9	9
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.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;
- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Тип производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение, 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, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

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

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

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями

здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

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

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

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

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	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
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-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 текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	ИД-1_{ук-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{ук-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных

	историческом, этическом и философском контекстах	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,	ИД-1_{ук-8} . Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{ук-8} . Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{ук-8} . Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных

	обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	условий жизнедеятельности ИД-4_{ук-8} . Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5_{ук-8} . Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации
Инклюзивная компетентность	УК-9 . Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{ук-9} . Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2_{ук-9} . Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК- 10 . Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-10} . Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-10} . Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11 . Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1_{ук-11} . Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-11} . Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет основные законы в области естественнонаучных дисциплин и общетехнические знания, терминологию, методологию, владеет навыками самостоятельного обучения для успешного применения знаний в этой области для профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-1} Применяет методы расчетов на прочность, жесткость и надежность конструкций и механизмов. ИД-3 _{ОПК-1} Применяет методы математического анализа и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в решении теоретических и практических задач.
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации. ИД-2 _{ОПК-2} Подготавливает исходные данные и выполняет расчеты при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ИД-1 _{ОПК-3} Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-4} Применяет знания современных информационных технологий для разработки и эксплуатации информационных устройств мехатронных систем . ИД-2 _{ОПК-4} Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ИД-1 _{ОПК-5} Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД. ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет чертежи машиностроительных изделий с требованиями к точности и качеству

	изготавливаемой продукции.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 _{ОПК-6} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИД-1 _{ОПК-7} Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для выбора экологичных и безопасных методов рационального изготовления машиностроительных изделий. ИД-2 _{ОПК-7} Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ИД-1 _{ОПК-8} Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений.
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ИД-1 _{ОПК-9} Применяет знания основ мехатроники и робототехники для освоения нового технологического оборудования.
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИД-1 _{ОПК-10} Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, соблюдению экологической безопасности проводимых работ.
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в	ИД-1 _{ОПК-11} Применяет алгоритмы и современные цифровые методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием. ИД-2 _{ОПК-11} Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	ИД-1_{ОПК-12} Использует принципы действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем. ИД-2_{ОПК-12} Использует конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации. ИД-3_{ОПК-12} Выполняет монтаж и наладку средств автоматизации, роботизации технологических процессов машиностроительных производств. ИД-4_{ОПК-12} Использует инструмент, оборудование и приборы для наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-13} Применяет контрольно-измерительное оборудование, приборы и инструменты для определения качества элементов и узлов мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД-1 _{ОПК-14} Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для промышленных контроллеров мехатронных и робототехнических систем

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, в частности, с предприятиями АО «Конструкторское бюро химавтоматики», АО «Воронежстальмост». Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
----------	--------------------------	---

	стандарта	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства).		
1	40.148	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 года N 349н
2	40.178	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н
28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования автоматизированных производств в машиностроении).		
3	28.014	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 октября 2022 г. № 601н

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)
40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении	Организационно-методическое сопровождение эксплуатации ГПС в машиностроении	Организационно-методическое обеспечение технического обслуживания и планового ремонта ГПС в машиностроении	6
40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Исследование автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами Подготовка текстовой и графической частей эскизного и	6

		технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	
28.014 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении»	Проектирование автоматизированных рабочих мест	Разработка проектных решений для организации автоматизированного рабочего места	6

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
сервисно-эксплуатационный	ПК-1 Способен обеспечить эффективную эксплуатацию промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении	ИД-1_{ПК-1} . Разрабатывает системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации роботов и роботизированных комплексов ИД-2_{ПК-1} . Разрабатывает рекомендации по повышению технологичности изделий, изготавливаемых на роботах и роботизированных комплексах ИД-3_{ПК-1} . Контролирует соблюдения рабочими режимов эксплуатации роботов и роботизированных комплексов	40.148
сервисно-эксплуатационный	ПК-2 Готовность участвовать в разработке программы обследования объекта управления и выработки исходных	ИД-1_{ПК-2} Разрабатывает программы обследования объекта управления путём сбора, обработки и анализа исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	40.178

	технических требований к автоматизированной системе управления		
сервисно-эксплуатационный	ПК-3 Организационно-методическое обеспечение ремонта промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении	ИД-1_{ПК-3} Разрабатывает документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС ИД-2_{ПК-3} Проводит приемку роботов и роботизированных комплексов после пусконаладочных работ, после технического обслуживания и ремонта. ИД-3_{ПК-3} Разрабатывает и внедряет стандарты и технические условия по эксплуатации, содержанию и ремонту роботов и роботизированных комплексов в машиностроении.	40.148
проектно-конструкторский	ПК-4 Способность производить проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	ИД-1_{ПК-4} Разрабатывает алгоритм работы и схемы автоматизированного рабочего места (гибкого производственного модуля), определяет варианты реализации исполнительных механизмов. ИД-2_{ПК-4} Выбирает промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования автоматизированного рабочего места (гибкого производственного модуля). ИД-3_{ПК-4} Формирует предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей. ИД-4_{ПК-4} Разработка документации эскизного проекта автоматизированной системы управления технологическими	28.014 40.178

		процессами.	
--	--	-------------	--

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	Знать основные принципы работы информационных систем, обеспечивающих функционирование конструкторско-технологической подготовки производства; процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения в математических задачах Уметь проектировать различные приложения для организации данных, связанных с машиностроительной тематикой; принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. Владеть приемами создания и редактирования HTML и CSS проектов; навыками оформления интернет приложений, связанных с машиностроительной тематикой методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях в математических задачах.
УК-2 . Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	ИД-1_{УК-2} . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных	знать теоретические основы экономики, методы и приемы экономического анализа; основные понятия в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; основные правила постановки целей и задач, а также принципы их формулирования в соответствии с

действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	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	действующим законодательством; основные методы оценки различных способов решения задач; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; способы защиты результатов проектной деятельности; определение понятия «геноцид» и правовые нормы об ответственности за геноцид в российском и международном праве. уметь определять связи между поставленными экономическими задачами и ожидаемыми результатами их решения; проводить мониторинг и оценку экономической информации; раскрыть содержание основных понятий и терминов в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; проводить анализ поставленной цели и формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие ее достижение; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; ориентироваться в системе российского законодательства и нормативных правовых актах; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; оперативно находить нужную информацию в нормативно-правовых актах и правовых документах, грамотно ее использовать с целью выбора оптимального способа решения задач, заявленного качества и за установленное время, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. владеть основами принятия решений в рамках поставленных задач и действующих правовых норм; основами экономической и правовой культуры; навыками определения основных правовых категорий в области теории государства и права, а также конституционного, семейного, гражданского, трудового права и в сфере коррупционных правонарушений; навыками выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи; навыками работы с нормативно-правовой документацией; понятийным аппаратом в области права; навыками подготовки
---	--	--

		организационных и распорядительных документов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; навыками защиты результатов, полученных при разработке и реализации проекта.
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	Знать особенности процесса социального взаимодействия, законы и правила общения, специфику осуществления коммуникации в команде, распределение коммуникативных ролей в команде. Уметь эффективно осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, применяя различные приемы общения и воздействия для достижения поставленной цели Владеть методами и способами социального взаимодействия, навыками осуществления коммуникации в команде
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	знать приемы и методы осуществления деловой коммуникации на иностранном языке в устной и письменной формах; особенности фонетического и интонационного оформления речи на иностранном языке; языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры иностранного языка), необходимый и достаточный для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке; лексико-грамматические особенности иностранного языка, необходимые для правильного перевода текстов

	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 текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	профессиональной направленности; способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации, основы коммуникативной деятельности уметь использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; читать тексты профессиональной направленности на иностранном языке с целью поиска информации (ознакомительное, поисковое, просмотровое, изучающее чтение); выполнять перевод текстов профессиональной направленности; применять теоретические знания грамматических явлений на практике в процессе устной и письменной деловой коммуникации на иностранном языке; осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации в соответствии с языковыми нормами. владеть профессиональной терминологией на иностранном языке; способами пополнения профессиональных знаний с помощью использования различных источников, в том числе электронных на иностранном языке; навыками литературной и деловой письменной и устной речи на иностранном языке в профессиональной деятельности; способностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{ук-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{ук-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание	знать основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; специфику философии как способа познания и духовного освоения мира; исторические этапы формирования философского мировоззрения; основные разделы современного философского знания уметь анализировать основные этапы и закономерности развития общества в разные исторические периоды, выявлять причинно-следственные связи между событиями, видеть взаимосвязь социально-экономических, политических и культурных процессов в ходе развития цивилизации;

	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	давать непредвзятую, многомерную оценку философских и этических течений, направлений и школ; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социально-исторических тенденций, фактов и явлений владеть навыками работы с противоречивой информацией из разных источников, а также навыками восприятия культурных, этнических, религиозных и др. различий в современном мире; базовыми принципами и приемами философского познания; навыками поиска, критического восприятия, анализа и оценки информации, имеющей философский, социально-исторический и культурный характер; навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
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	Знать основные приемы эффективного управления собственным временем в рамках реализации коммуникативных компетенций; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; особенности развития языковой личности при обучении русскому языку Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время в рамках реализации коммуникативных компетенций; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в учебе, направления в профессиональной деятельности Владеть методами управления собственным временем в рамках реализации коммуникативных компетенций; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития в течение всей жизни
УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает	Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни. Уметь поддерживать должный уровень

профессиональной деятельности	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	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. Владеть средствами и методами для поддержания должного уровня физической подготовленности и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; рациональными способами и приемами сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.
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-1_{ук-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{ук-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{ук-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4_{ук-8}. Оказывает	Знать принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности; создание комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности; идентификацию негативного воздействия среды обитания; системы принятия решений по защите производственного персонала от последствий возможных аварий. Уметь анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; выбирать основные методы и средства защиты человека при угрозе и возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Владеть методикой проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда; основными методами защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов.

	первую медицинскую помощь ИД-5_{ук-8}. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации	
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1_{ук-9}. Учитывает особенности социального поведения, а также планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ИД-2_{ук-9}. Эффективно использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)	Знать основные принципы недискриминационного взаимодействия в социальной и профессиональной сферах Уметь на основе совокупности ценностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)
УК- 10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-10}. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-10}. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и	Знать общие положения экономической теории; основные экономические категории, законы, показатели; содержание актуальных экономических проблем современности; Уметь обобщать базовые положения экономической мысли для выявления закономерностей формирования и развития экономических явлений и процессов; Владеть основными категориями и понятиями курса; основными концепциями, объясняющими проблемы выбора и принятия решений в различных областях жизнедеятельности; основами финансовой

	долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	культуры.
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1_{ук-11}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-11}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций	Знать действующие нормативно-правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиям. Уметь анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; применять способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; выявлять и устранять причины и условия, способствующие совершению коррупционных действий; давать этическую и правовую оценку коррупционному поведению. Владеть навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами; навыками осуществления контроля за соблюдением установленных норм и правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции при осуществлении профессиональной деятельности; навыками планирования, организации и проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе; навыками этической и правовой оценки коррупционного поведения.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы	ИД-1 _{опк-1} Применяет основные законы в области естественнонаучных дисциплин и общетехнические знания,	Знать основные понятия, определения и инструменты основ линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений; математической статистики; физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и

математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	терминологию, методологию, владеет навыками самостоятельного обучения для успешного применения знаний в этой области для профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-1} Применяет методы расчетов на прочность, жесткость и надежность конструкций и механизмов. ИД-3_{ОПК-1} Применяет методы математического анализа и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в решении теоретических и практических задач.	термодинамику; основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; основные законы квантовой оптики и квантовой механики; элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира; физические основы функционирования элементов промышленного робота; знать математическое описание и математические модели типовых динамических звеньев; основные понятия и термины, используемые при оценке прочности, проектировании и конструировании типовых деталей и узлов оборудования и механизмов; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности в области электротехники и электроники; электротехническую терминологию и символику, законы электрических цепей, методы расчета цепей; правила безопасной работы на электроустановках; устройство, принцип работы, характеристики трансформаторов, электрических машин и электроизмерительных приборов; современную элементную базу электроники, устройство, принцип действия, характеристиками области применения отдельных компонентов Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования; анализировать и описывать физические явления и процессы; применять физические законы для решения практических задач; применять знания физических основ функционирования элементов при составлении математических моделей; уметь составлять математические модели линейных САУ; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления в постановке задач прикладной механики, составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под
---	---	--

		действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел и сечений, моменты инерции, напряжения и деформации стержней проводить прочностные расчеты, определять деформации; применять естественнонаучные и общетехнические знания в области электротехники и электроники; рассчитывать электрические схемы. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; основными методами решения физических задач; методами исследования и навыками расчета характеристик элементов робота на основе полученных математических моделей; владеть методами математического моделирования при анализе САУ; навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин и методами математического анализа при проведении прочностных расчетов, нахождению реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел, моментов инерции, напряжений и деформаций, методами расчетов применительно к оценке прочности и жесткости стержней; навыками работы с электротехнической и электронной аппаратурой.
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ИД-1_{ОПК-2} Применяет современные методы получения, хранения и обработки информации. ИД-2_{ОПК-2} Подготавливает исходные данные и выполняет расчеты при решении задач профессиональной деятельности.	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; перечень источников информации по предмету профессиональной деятельности, цель и задачи этапа предпроектных исследований Уметь составлять динамические модели и передаточные функции для типовых звеньев и систем в целом; работать с научной и учебной литературой, паспортными данными на устройства робототехники с целью получения необходимой информации Владеть навыками получения передаточных функций типовых звеньев САУ и анализа по полученным передаточным функциям характеристик системы; навыками работы с реферативными журналами по специальности, каталогами, научными журналами
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с	ИД-1 _{ОПК-3} Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических,	Знать сущность экономических, экологических, социальных ограничений при проектировании и эксплуатации роботов Уметь пользоваться методикой определения экономических, экологических, социальных

учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	экологических, социальных и других ограничений на всех ее этапах жизненного уровня.	показателей Владеть методами оценки эксплуатационных характеристик и характеристик связи с внешней средой
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-4} Применяет знания современных информационных технологий для разработки и эксплуатации информационных устройств мехатронных систем . ИД-2 _{ОПК-4} Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	знать основные принципы построения контроллерных систем управления, методы их анализа и синтеза уметь применять современные системы и среды программирования промышленных контроллеров; владеть навыками, необходимыми для разработки и отладки программного обеспечения АСУТП.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ИД-1 _{ОПК-5} Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД. ИД-2 _{ОПК-5} Выполняет чертежи машиностроительных изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции.	Знать существующие ГОСТы, нормативные акты, техническую документацию, связанную с объектами робототехники, содержание этапов проектирования, норм и правил размещения роботов и вспомогательного оборудования роботизированного производства; назначение конструкторской и технологической документации Уметь составлять карту технологического процесса функционирования робота в составе РТС, разрабатывать схему геометрической компоновки; оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими стандартами Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, решения задач структурного и функционального проектирования; возможностями основных пакетов прикладных программ, позволяющих автоматизировать конструкторский вид проектирования
ОПК-6. Способен решать стандартные	ИД-1 _{ОПК-6} Решает стандартные задачи профессиональной	Знать стадии и этапы проектирования робота и РТС, сущность системного подхода к анализу и синтезу робототехнических систем;

задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	возможности стандартных средств автоматизации проектирования машиностроительных конструкций уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов; использовать существующие методы решения задач анализа и синтеза роботов и РТС применением существующих компьютерных программ владеть навыками работы в типовых пакетах прикладных программ; навыками применения вычислительной техники при выполнении этапов проектирования
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИД-1 _{ОПК-7} . Применяет знания о свойствах конструкционных материалов для выбора экологичных и безопасных методов рационального изготовления машиностроительных изделий. ИД-2 _{ОПК-7} Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.	знать основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, маркировку, классификацию; профессиональную терминологию в области материаловедения и технологии материалов; нормативную и техническую документацию, находящуюся в открытом доступе; типовые технологические процессы, применяемые для изготовления деталей машиностроения уметь анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; применять основные типы современных материалов для решения производственных задач; производить оценку механических и технологических свойств материалов; учитывать особенности технологических методов обработки, а также экономическую целесообразность их выбора; владеть навыками выбора материалов, оборудования и инструментов для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ИД-1 _{ОПК-8} Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений.	Знать показатели экономической эффективности внедрения роботов и РТС Уметь использовать методики расчета затрат на разработку и эксплуатацию роботов и РТС Владеть методиками расчета экономической эффективности применения роботов в составе РТС
ОПК-9. Способен внедрять и	ИД-1 _{ОПК-9} Применяет знания основ мехатроники	Знать состав робота и РТС, функциональные схемы роботов и РТС, функции подсистем

осваивать новое технологическое оборудование;	и робототехники для освоения нового технологического оборудования.	робота; технологическое оборудование предприятия; номенклатуру технологического оборудования в роботизированном производстве Уметь составлять кинематические и динамические модели роботов, осуществлять геометрическую компоновку РТС; работать с технической документацией робототехнических устройств; осваивать новое технологическое оборудование, необходимое для организации роботизированного производства Владеть навыками системного подхода к внедрению и освоению нового технологического оборудования; навыками работы с принципиальными структурными схемами оборудования
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИД-1 _{ОПК-10} Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, соблюдению экологической безопасности проводимых работ.	Знать правила техники безопасности при работе с роботами и РТС; правила техники безопасности при эксплуатации роботизированного оборудования, а также меры экологической безопасности Уметь правилами производственной и экологической безопасности на рабочем месте; пользоваться электронным оборудованием защиты рабочих мест Владеть способами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности при работе с промышленными роботами; навыками безопасной работы с устройствами робототехнических систем
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих	ИД-1 _{ОПК-11} Применяет алгоритмы и современные цифровые методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием. ИД-2 _{ОПК-11} Разрабатывает цифровые алгоритмы и	Знать программные методы расчета и проектирования устройств и систем робототехники, номенклатуру существующих прикладных программ для автоматизированного; методы анализа устойчивости САУ; показатели качества регулирования САУ; методы выбора корректирующих устройств; векторно-матричное описание структурных схем непрерывных и дискретных САУ проектирования роботов и РТС Уметь использовать существующие методы машинного проектирования подсистем роботов, роботов и РТС; использовать при проектировании показателей качества регулирования метод корневого годографа, метод стандартных переходных характеристик и модальный регулятор Владеть навыками разработки алгоритмов и современных методов расчета при проектировании элементов робототехники; теоретическими методами анализа и синтеза

устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	программы управления робототехнических систем.	САУ робототехнических систем
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	ИД-1_{ОПК-12} Использует принципы действия и технико-экономические характеристики мехатронных и робототехнических систем. ИД-2_{ОПК-12} Использует конструктивные особенности и назначение мехатронных и робототехнических систем, правила из эксплуатации. ИД-3_{ОПК-12} Выполняет монтаж и наладку средств автоматизации, роботизации технологических процессов машиностроительных производств. ИД-4_{ОПК-12} Использует инструмент, оборудование и приборы для наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем.	Знать устройство и состав мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; состав и характеристики современных технологических средств автоматики, принципы построения и реализации компьютерных систем автоматики; принципы и методики выполнения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей Уметь участвовать в монтаже, настройке и наладке опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; выбирать структуру контроллерной системы управления, разрабатывать алгоритмы и программы и выполнять их отладку на симуляторах контроллеров; проводить эксперименты на действующих макетах, образцах приводов мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; выполнять монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. Владеть навыками монтажа, настройки и наладки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий; навыками расчета, построения математических моделей

		приводов и их отдельных элементов и модулей; навыками работы с инструментами, приборами при выполнении монтажа, наладки, настройки и эксплуатации объектов робототехники; практическими навыками монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-13} Применяет контрольно-измерительное оборудование, приборы и инструменты для определения качества элементов и узлов мехатронных и робототехнических систем.	Знать способы и методы контроля качества изделий робототехнических систем; методы диагностики и контроля качества составных частей мехатронных и робототехнических систем; методы контроля качества проектируемых и конструируемых изделий и объектов в области электротехники и электроники. Уметь осуществлять контроль качества изделий объектов профессиональной деятельности; применять методы диагностики и контроля качества; на практике рассчитывать основные характеристики электротехнических и электронных устройств и режимов работы электротехнической и электронной аппаратурой, в том числе с применением современных методов контроля качества проектируемых и конструируемых изделий и объектов. Владеть навыками контроля качества изделий объектов профессиональной деятельности; методикой диагностики и поиска неисправностей; принципами создания электронных и электрических схем, в том числе с применением современных методов контроля качества проектируемых и конструируемых изделий и объектов; практическими навыками работы с электронными и электротехническими устройствами, в том числе с применением методов контроля качества исследуемых изделий и объектов.
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД-1 _{ОПК-14} Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для промышленных контроллеров мехатронных и робототехнических систем	знать методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров уметь составлять управляющие программы на стандартных языках; владеть навыками программной реализации алгоритмов управления в автоматизированных системах на базе программируемых логических контроллеров.
ПК-1 Способен	ИД-1 _{ПК-1} . Разрабатывает	Знать электродвигатели, типовые датчики

обеспечить эффективную эксплуатацию промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении	системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации роботов и роботизированных комплексов ИД-2_{ПК-1}. Разрабатывает рекомендаций по повышению технологичности изделий, изготавливаемых на роботах и роботизированных комплексах ИД-3_{ПК-1}. Контролирует соблюдения рабочими режимов эксплуатации роботов и роботизированных комплексов	обратных связей; статические и динамические характеристики силовых агрегатов; принципы построения электроприводов; систему команд и технические возможности микроконтроллеров; средства автоматизации основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций в технологических процессах машиностроения; особенности автоматизированного и роботизированного производства; основы организации компьютеризированного процесса проектирования, подготовки и управления производством; принципы построения, структуру систем интеллектуального управления техническими объектами; основные системы представления знаний: фреймы, исчисления предикатов, семантические сети, принципы построения и обучения сетей на основе нейронов и персептронов; состав и элементы оборудования роботизированных производств Уметь выбирать различные типы приводов для конкретных робототехнических и мехатронных систем; настраивать систему следящих электроприводов на рациональные режимы с помощью методов проектирования; разрабатывать программные модули для решения логических и вычислительных задач; разрабатывать структуры программного, адаптивного, нейросетевого управления, проводя анализ устойчивости, точности и качества процессов управления; формировать и обучать нейронные сети для различных задач обработки информации, применяя методы математического анализа и моделирования Владеть навыками работы с электронными измерительными приборами; теоретическими и экспериментальными методами исследования, разработки и эксплуатации приводов мехатронных и робототехнических систем; навыками микропроцессорной обработки данных в информационных системах; способностью оценивать различные мехатронных и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи; навыками эффективной эксплуатации промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении; способом обработки информации на основе нечеткой логики,
--	--	---

		реализуя модели объектов средствами вычислительной техники.
ПК-2 Готовность участвовать в разработке программы обследования объекта управления и выработки исходных технических требований к автоматизированной системе управления	ИД-1_{ПК-2} Разрабатывает программы обследования объекта управления путём сбора, обработки и анализа исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	знать языки программирования высокого уровня и современные программные среды для управления гибкими производственными системами; области применения и технологические основы мехатронных и робототехнических систем; требования к промышленным роботам и РТС; особенности эксплуатации и обслуживания мехатронных и робототехнических систем уметь разрабатывать и отлаживать программные средства гибких производственных систем, а также использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем; проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам владеть навыками выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами; оценкой различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность к решению конкретной задачи
ПК-3 Способен на организационно-методическое обеспечение ремонта промышленных роботов и роботизированных комплексов в машиностроении	ИД-1_{ПК-3} Разрабатывает документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС ИД-2_{ПК-3} Проводит приемку роботов и роботизированных комплексов после пусконаладочных работ, после технического обслуживания и ремонта. ИД-3_{ПК-3} Разрабатывает и внедряет стандарты и технические условия по эксплуатации, содержанию и ремонту роботов и роботизированных комплексов в машиностроении.	знать основные типы электронных приборов и их характеристики; устройство и принцип действия исполнительных систем различного типа; количественные характеристики технологических процессов совместимых с параметрами и конструкцией промышленных роботов и манипуляторов; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования микропроцессорных средств управления мехатронных и робототехнических систем; методы диагностики и контроля, испытаний в промышленной робототехнике уметь читать принципиальные электрические схемы; осуществлять настройку объектов робототехники на оптимальный режим, ремонт промышленных роботов и роботизированных комплексов; разрабатывать технические предложения и задания на создание и ремонт роботизированных комплексов с конкретными техническими характеристиками; настраивать и отлаживать макеты и узлы микропроцессорной техники с применением контрольно-измерительной аппаратуры; проводить диагностику,

		контроль и испытания промышленных роботов и робототехнических систем владеть методами анализа схем на основе операционных усилителей и других полупроводниковых приборов; методами конструирования подсистем роботов, навыками расчета и выбора силовых и управляющих элементов систем управления и исполнительных систем; эксплуатацией технологического оборудования в составе роботизированных комплексов в машиностроении; навыками наладки аппаратной части систем управления и отладки программного обеспечения микропроцессорных средств управления робототехнических систем.
ПК-4 Способность производить проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	ИД-1_{ПК-4} Разрабатывает алгоритм работы и схемы автоматизированного рабочего места (гибкого производственного модуля), определяет варианты реализации исполнительных механизмов. ИД-2_{ПК-4} Выбирает промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования автоматизированного рабочего места (гибкого производственного модуля). ИД-3_{ПК-4} Формирует предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей. ИД-4_{ПК-4} Разработка документации эскизного проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.	знать устройство, принцип действия и характеристики управляемых и неуправляемых выпрямителей; схемы усилителей, компараторов, сумматоров, интеграторов на основе операционных усилителей; схемы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей; назначение и состав роботов и РТС; модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем; методы, уровни и этапы проектирования; алгоритмы проектирования подсистем роботов; функциональный состав, характеристики и способы применения современных микроконтроллеров и смежных комплектующих уметь проектировать типовые электронные устройства; выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы; определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для организа-

		ции автоматизированного рабочего места владеть навыками экспериментального исследования электронных устройств; навыками выбора робота по вектору выходных показателей; кинематического, точностного и динамического расчетов; расчета и выбора элементов и подсистем робота; использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов; навыками схмотехнического построения цифровых узлов и устройств технологического автоматизированного оборудования
--	--	--

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 в лице ведущих и главных специалистов предприятий АО «Конструкторское бюро химвавтоматики», АО «Воронежстальмост», ООО "Воронежский завод робототехники и гидромеханики"

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

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	В связи с изменением профессиональных стандартов, скорректированы код и наименование трудовой функции, а также профессиональные компетенции (ПК-2)	02.10.2023	