



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ученого совета  
ГБОУВО РК КИПУ  
имени Февзи Якубова

\_\_\_\_\_ Ч.Ф. Якубов  
(подпись)  
«27» мая 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки  
**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

магистерская программа  
«Технология машиностроения, станки и инструменты»

**Уровень высшего образования:** магистратура  
**Выпускающая кафедра:** технологии машиностроения

**Факультет:** инженерно-технологический

## Лист согласований

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль «Программа широкого профиля» (далее – ОПОП ВО) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1045.

ОПОП ВО принята на ученом совете университета (протокол от «27» мая 2024 № 17)

ОПОП ВО введена в действие приказом по университету от «27» мая 2024 № 326

Руководитель ОПОП ВО:

Джемилов Эшреб Шефикович, канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

ОПОП ВО рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения.  
«05» марта 2024 г., протокол №8

Доцент кафедры  
технологии машиностроения

\_\_\_\_\_ (подпись)

Э.Р. Ваниев

ОПОП ВО рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии (УМК) инженерно-технологического факультета  
«14» марта 2024 г., протокол № 4

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ (подпись)

Э.Р. Шарипова

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена работодателем (представителем работодателя)

Технический директор АО «Пневматика»  
«15» марта 2024 г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

В.И. Кислый

М.П.

ОПОП ВО рассмотрена на заседании ученого совета инженерно-технологического факультета  
«19» марта 2024 г., протокол № 8

Декан факультета

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.И. Алиев

ОПОП ВО актуализирована для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч.г. (одобрено ученым советом университета (протокол от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_))

ОПОП ВО актуализирована для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч.г. (одобрено ученым советом университета (протокол от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_))

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Общая характеристика образовательной программы .....	4
1.2. Нормативные правовые и методические документы для разработки образовательной программы .....	5
<b>2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Области и сферы профессиональной деятельности выпускников .....	6
2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников .....	6
2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников (область (области) знания) .....	6
2.4. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....	7
2.5. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников .....	7
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...</b>	<b>7</b>
3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	9
3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
3.3. Профессиональные компетенции, установленные университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения.....	14
3.4. Соотнесение профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно, и индикаторов их достижения с выбранными профессиональными стандартами и обобщенными трудовыми функциями .....	17
<b>4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>21</b>
4.1. Учебный план .....	21
4.2. Календарный учебный график.....	21
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).....	22
4.4. Рабочие программы практик.....	22
<b>5. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>23</b>
5.1. Общесистемные требования .....	23
5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение .....	23
5.3. Кадровое обеспечение .....	25
5.4. Финансовые условия реализации образовательной программы .....	25
5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся .....	25
5.5.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости .....	26
5.5.2. Государственная итоговая аттестация .....	26

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Учебный план

Приложение 2. Календарный учебный график

Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Приложение 4. Рабочие программы практик

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 6. Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации

Приложение 7. Учебно-методические материалы для обеспечения образовательного процесса

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Общая характеристика образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) – магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура образовательной программы предусматривает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (далее – вариативная часть). Вариативная часть определяет профиль программы, дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием обязательных дисциплин, позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности.

### Цель (миссия) программы

ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты» имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО по данному направлению подготовки, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно.

В области воспитания целью программы является развитие у обучающихся социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями образовательной программы являются:

– проведение обучающимися ориентированных на сферу деятельности разработок и научных исследований, оформление результатов научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, изложение результатов в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией ОПОП ВО является подготовка высококвалифицированных специалистов в области высшего образования на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества.

### Требования к уровню образования при приеме на обучение

Лица, претендующие на обучение по данной образовательной программе, должны иметь высшее образование любого уровня.

**Форма обучения:** очная.

При реализации ОПОП ВО могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, сетевая форма обучения.

**Объем программы** составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

**Срок получения образования** вне зависимости от применяемых образовательных

технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

по очной форме обучения – 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – лица с ОВЗ), срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

### **Язык обучения**

ОПОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### **Квалификация, присваиваемая выпускникам**

При успешном освоении ОПОП ВО выпускнику присваивается квалификация «магистр», по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

## **1.2. Нормативные правовые и методические документы для разработки образовательной программы**

Нормативную правовую и методическую базу разработки ОПОП ВО составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– постановление Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального и высшего образования»;

– постановление Правительства Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1046 от 17 августа 2020 г.;

– приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 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»;

– приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

– методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены Министерством образования и науки Российской Федерации 8 апреля 2014 г. за № АК-44/05 вн);

– методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министерством образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. за № ДЛ-1/05 вн);

– методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых

профессиональных стандартов (утверждены Министерством образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. за № ДЛ-2/05 вн);

– письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 апреля 2021 г. № МН-11/311-ЕД «О направлении методических материалов» (примерная рабочая программа воспитания в образовательной организации высшего образования; примерный календарный план воспитательной работы образовательной организации высшего образования; методические рекомендации по разработке рабочей программы воспитания и календарный план воспитательной работы образовательной организации высшего образования);

– методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего образования на основе профессиональных стандартов (одобрены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 29 марта 2017 г. № 18));

– рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами в условиях отсутствия утвержденных примерных основных образовательных программ (утверждены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол № 35 от 27 марта 2019 г.));

– устав ГБОУ ВО РК КИПУ имени Февзи Якубова;

– иные нормативные правовые акты Российской Федерации и Республики Крым, локальные нормативные акты университета.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

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

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: разработки технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, комплексов, инструментальной техники, технологической оснастки, средств проектирования, механизации, автоматизации и управления; разработки и проектирования складских и транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, систем стандартизации и сертификации, средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции; разработки и внедрения технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников**

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

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский.

### **2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников (область (области))**

знания)

Объектами (областями знаний) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО, являются:

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;

– производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

– складские и транспортные системы машиностроительных производств, системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

– средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

– нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

– средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

#### **2.4. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу**

28.008 Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №371н.

40.013 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 472н

40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 414н.

#### **2.5. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников**

<b>Область и сфера профессиональной деятельности</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты (области знания) профессиональной деятельности</b>
Совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения; Исследования,	проектно-конструкторский	Формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач; Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и технологий, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; Подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных	Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления; Производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического,

<p>направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;</p> <p>Исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;</p> <p>Исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;</p> <p>Создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.</p>		<p>изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;</p> <p>Проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;</p> <p>Разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;</p> <p>Участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;</p> <p>Составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>Разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;</p> <p>Проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;</p> <p>Разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;</p> <p>Оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;</p> <p>Разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;</p> <p>Оценка инновационных рисков</p>	<p>диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;</p> <p>Складские и транспортные системы машиностроительных производств, системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;</p> <p>Средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;</p> <p>Нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;</p> <p>Средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.</p>
---	--	---	--

		коммерциализации проектов.	
	научно-исследовательский	<p>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;</p> <p>Математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>Использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;</p> <p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>Управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;</p> <p>Фиксация и защита интеллектуальной собственности.</p>	

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП ВО обучающиеся должны овладеть универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (далее – УК, ОПК, ПК).

#### 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Использует принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем.</p> <p>УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществляет сбор информации, определяет ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирает и описывает стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивает выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучает стратегические альтернативы решения проблемы; определяет в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.</p>

		<p>УК-1.3. Использует методику описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методику решения проблемной ситуации; методику аргументации выбранных стратегий действий.</p> <p>УК-1.4. Строит математические модели, решает получившиеся задачи с помощью известных методов; применяет количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений; делает на основе построенных математических моделей правильные выводы.</p> <p>УК-1.5. Проводит научные эксперименты, оценивает результаты исследований, сравнивает новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагает изменения для улучшения моделей.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ.</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает обобщенные варианты решения проектных задач, анализирует и выбирает оптимальные решения.</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывает обобщенные варианты решения проектных задач.</p> <p>УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>УК-2.5. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2. Представляет на иностранном языке результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения с использованием иностранного языка, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь

	культур в процессе межкультурного взаимодействия	на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. УК-5.3. Учитывает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. УК-5.4. Использует методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста. УК-6.3. Осуществляет выбор и создание критериев оценки в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Ресурсы	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	ОПК-1.1. Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в машиностроении. ОПК-1.2. Адекватно оценивает результаты научных исследований в машиностроении. ОПК-1.3. Правильно расставляет приоритеты поставленных задач. ОПК-1.4. Анализирует исторический и производственных опыт научных исследований в машиностроении. ОПК-1.5. Применяет знания о современных методах исследования, ставит и решает прикладные исследовательские задачи.
Анализ затрат	ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ОПК-2.1. Применяет современные методы исследования. ОПК-2.2. Адекватно оценивает и грамотно представляет результаты выполненной работы. ОПК-2.3. Анализирует тенденции современной науки, определяет перспективные направления научных исследований в отрасли; использует экспериментальные и теоретические исследования в профессиональной деятельности. ОПК-2.4. Использует современные методы научного исследования в предметной сфере отрасли; управляет работой системой приборов, техники, применяемой в отраслевых исследованиях.
Оборудование	ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	ОПК-3.1. Применяет методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством, использует структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительной продукции. ОПК-3.2. Применяет идеологию структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции, идеологию управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством. ОПК-3.3. Разрабатывает проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров с учетом основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора. ОПК-3.4. Применяет знания о современных методах исследования, ставит и решает прикладные исследовательские задачи.

		ОПК-3.5. Использует научные результаты и известные научные методы и способы, для решения новых научных и технических проблем.
Безопасность	ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.	ОПК-4.1. Применяет различные способы разработки проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров. ОПК-4.2. Применяет знания на основе современных методов исследования, ставит и решает прикладные исследовательские задачи. ОПК-4.3. Разрабатывает теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств. ОПК-4.4. Использует методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок. ОПК-4.5. Руководит подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы.
Закономерности	ОПК-5. Способен организовать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-5.1. Владеет методическими основами профессиональной подготовки специалистов в условиях производства. ОПК-5.2. Осуществляет организацию и управление процессом профессиональной подготовки специалистов в условиях производства. ОПК-5.3. Применяет различные способы и методические приемы по структурированию содержания профессиональной подготовки специалистов с использованием интерактивных форм, методов и технологий обучения. ОПК-5.4. Использует системы конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. ОПК-5.5. Разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты, проводит технические расчеты по выполняемым проектам.
Информационные технологии	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.	ОПК-6.1. Использует концепцию, методы и средства информационной поддержки управления жизненным циклом машиностроительных изделий в наукоемких производствах; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; методы анализа нормативной, конструкторской и технологической документаций. ОПК-6.2. Выявляет необходимые функциональные возможности и состав современных программных комплексов автоматизации проектирования; использует технологию инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий; управляет проектированием и производством для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.3. Использует навыки выбора современных программных комплексов автоматизации проектирования, методику инженерного анализа, технологической подготовки и производства изделий, методику управления проектированием и моделированием для конкретных условий производства изделий. ОПК-6.4. Использует типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем. ОПК-6.5. Использует основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления.
Техническая документация	ОПК-7. Способен организовать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической	ОПК-7.1. Применяет теорию и алгоритмы решения изобретательских задач, оформляет результаты научной деятельности. ОПК-7.2. Использует приёмы теории и алгоритмы решения изобретательских задач. ОПК-7.3. Применяет знания о современных методах

	подготовки машиностроительных производств.	исследования, ставит и решает прикладные исследовательские задачи. ОПК-7.4. Использует методику выполнения математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.
--	--	---

### 3.3. Профессиональные компетенции, установленные университетом самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профстандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач.</p>	<p>Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления.</p>	<p>ПК-1. Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.</p>	<p>ПК-1.1. Производит оценку эффективности изготовления продукции в машиностроительном производстве с использованием основных методов расчета эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве, использует методы планирования экспериментов и методы проведения научных экспериментов.                      ПК-1.2. Использует научные результаты и известные научные методы и способы для разработки эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве, использует оборудование для проведения экспериментов, получает математические модели на основе полученных экспериментальных данных, осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных.                      ПК-1.3. Разрабатывает эффективные технологические процессы изготовления продукции в машиностроительном производстве.</p>	<p>28.008 Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»</p>

	<p>Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления.</p>	<p>ПК-2. Способен использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.</p>	<p>ПК-2.1. Использует методику проведения экспериментальных исследований, производит обработку и анализ результатов, использует приёмы постановки целей и задач научных/проектных исследований, методы поиска оптимальных условий и экстремума функции для конкретных исследуемых вопросов.  ПК-2.2. Выбирает рациональные виды обработки в зависимости от вида обрабатываемых поверхностей заготовки, обрабатываемого материала и требований к качеству обработанных поверхностей, производит выбор режущих инструментов, марки инструментального материала, оптимальные геометрические параметры и параметры режимов резания.  ПК-2.3. Разрабатывает методики подготовки машиностроительных производств, а также их алгоритмического и программного обеспечения.</p>	<p>28.008 Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»</p>
	<p>Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления.</p>	<p>ПК-3. Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>ПК-3.1. Оценивает результаты исследований, владеет знаниями об эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).  ПК-3.2. Осуществляет планирование эксперимента и нахождение экстремумов, выбирает средства измерения для проведения эксперимента.  ПК-3.3. Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.</p>	<p>28.008 Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</p>				

Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения средней и высокой сложности.	Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления.	ПК-4. Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров, анализировать и выбирать оптимальные решения проектных задач.	ПК-4.1. Использует методику разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования. ПК-4.2. Формулирует исходные данные к проектированию машиностроительных производств на уровне участка и цеха, пользуется исходными данными на всех этапах проектирования, начиная с момента разработки задания на проектирования и кончая созданием рабочей документации и внедрением. ПК-4.3. Осуществляет измерение основных характеристик режущего инструмента, производит выбор инструментальных материалов, способов упрочнения, повышения стойкости и технологий термической обработки инструментов.	40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»
		ПК-5. Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам.	ПК-5.1. Разрабатывает технологические процессы, применяя основные закономерности организации конструкторско-технологической подготовки производства. ПК-5.2. Работает в современных компьютерных программах автоматизации технологической подготовки производства (АТПП) в машиностроении и разрабатывает технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения. ПК-5.3. Использует методы эксплуатации современного оборудования и приборов, владеет принципами действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.	40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»

		ПК-6. Способен выполнять разработку функциональной и технической организации машиностроительных производств, их элементов, технического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.	ПК-6.1. Владеет знаниями об основных принципах разработки алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования. ПК-6.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования, автоматизирует машиностроительное производство на базе автоматизированных систем технологической подготовки. ПК-6.3. Использует приемы разработки алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования, пользуется программными средствами автоматизации машиностроительных производств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.	40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»
--	--	--	--	---

### 3.4. Соотнесение профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно, и индикаторов их достижения с выбранными профессиональными стандартами и обобщенными трудовыми функциями

Профессиональный стандарт: 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»			
Обобщенная трудовая функция: (А) «Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве»			
Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ	Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК	Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием
ПК-1. способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели,	А/01.7 Сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения.	Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования.	ПК-1.1. Производит оценку эффективности изготовления продукции в машиностроительном производстве с использованием основных методов расчета эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве, использует методы планирования экспериментов и методы проведения научных экспериментов.
		Управлением жизненным циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации.	ПК-1.2. Использует научные результаты и известные научные методы и способы для разработки эффективных процессов изготовления продукции в машиностроительном производстве, использует оборудование для проведения экспериментов, получает математические модели на основе полученных экспериментальных данных, осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных.
		Контроль процесса подготовки продукции машиностроения к постановке на производство.	ПК-1.3. Разрабатывает эффективные технологические процессы изготовления продукции в машиностроительном производстве.

позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.			
<b>Профессиональный стандарт: 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»</b>			
<b>Обобщенная трудовая функция: (В) «Руководство инжиниринговой деятельностью в машиностроительном производстве»</b>			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-2. способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.	В/01.8 Управление работой структуры инжиниринга в составе организации.	Формирование организационной структуры инжиниринга в составе организации.	ПК-2.1. Использует методику проведения экспериментальных исследований, производит обработку и анализ результатов, использует приёмы постановки целей и задач научных/проектных исследований, методы поиска оптимальных условий и экстремума функции для конкретных исследуемых вопросов.
		Руководство инжиниринговой структурой организации с несением всей полноты ответственности за последствия принимаемых решений.	ПК-2.2. Выбирает рациональные виды обработки в зависимости от вида обрабатываемых поверхностей заготовки, обрабатываемого материала и требований к качеству обработанных поверхностей, производит выбор режущих инструментов, марки инструментального материала, оптимальные геометрические параметры и параметры режимов резания.
		Координация деятельности производственных структур, обеспечивающих жизненный цикл и реновацию продукции машиностроения.	ПК-2.3. Разрабатывает методики подготовки машиностроительных производств, а также их алгоритмического и программного обеспечения.
<b>Профессиональный стандарт: 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»</b>			
<b>Обобщенная трудовая функция: (А) «Инжиниринговая деятельность в машиностроительном производстве»</b>			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-3. способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты,	А/02.7 Разработка предложений по совершенствованию машиностроительного производства.	Оценка эффективности процесса изготовления и ремонта продукции машиностроения.	ПК-3.1. Оценивает результаты исследований, владеет знаниями об эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).
		Формирование предложений по управлению качеством машиностроительной продукции.	ПК-3.2. Осуществляет планирование эксперимента и нахождение экстремумов, выбирает средства измерения для проведения эксперимента.
		Формирование предложений по	ПК-3.3. Разрабатывает алгоритмическое и программное

обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности.		оптимизации производственных процессов изготовления продукции машиностроения.	обеспечение средств и систем автоматизации и управления.
<b>Профессиональный стандарт:</b> 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»			
<b>Обобщенная трудовая функция:</b> (Е) «Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью»			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-4. способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров, анализировать и выбирать оптимальные решения проектных задач.	Е/01.6. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью.	Анализ технических требований, предъявляемых к сложным деталям, для обработки на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом (далее - ТСПР с ЧПУ) и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью (далее - СФР ОЦ с ЧПУ).	ПК-4.1. Использует методику разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.
		Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию/операции изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ.	ПК-4.2. Формулирует исходные данные к проектированию машиностроительных производств на уровне участка и цеха, пользуется исходными данными на всех этапах проектирования, начиная с момента разработки задания на проектирования и кончая созданием рабочей документации и внедрением.
		Определение видов и количества необходимых режущих инструментов для изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ.	ПК-4.3. Осуществляет измерение основных характеристик режущего инструмента, производит выбор инструментальных материалов, способов упрочнения, повышения стойкости и технологий термической обработки инструментов.
<b>Профессиональный стандарт:</b> 40.083 «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства»			
<b>Обобщенная трудовая функция:</b> (С) «Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности»			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-5. способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных	С/02.7 Разработка технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой	Анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности, с целью определения возможности их обеспечения в автоматизированном производстве	ПК-5.1. Разрабатывает технологические процессы, применяя основные закономерности организации конструкторско-технологической подготовки производства.
		Контроль технологических процессов,	ПК-5.2. Работает в современных компьютерных программах

производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам.	сложности	разработанных специалистами более низкой квалификации	автоматизации технологической подготовки производства (АТПП) в машиностроении и разрабатывает технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения.
		Разработка технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-5.3. Использует методы эксплуатации современного оборудования и приборов, владеет принципами действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
<b>Профессиональный стандарт: 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов»</b>			
<b>Обобщенная трудовая функция: (С) «Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше»</b>			
<b>Код и наименование ПК, установленной на основе ПС и ОТФ</b>	<b>Код и наименование трудовой функции, с которой соотнесена ПК</b>	<b>Наименование трудового действия, с которым соотнесен индикатор достижения ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК, соотнесенного с данным трудовым действием</b>
ПК-6. способностью выполнять разработку функциональной и технической организации машиностроительных производств, их элементов, технического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.	С/04.7 Контроль технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Обработка данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности.	ПК-6.1. Владеет знаниями об основных принципах разработки алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.
		Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности.	ПК-6.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования, автоматизирует машиностроительное производство на базе автоматизированных систем технологической подготовки.
		Внесение с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и документацию на них.	ПК-6.3. Использует приемы разработки алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования, пользуется программными средствами автоматизации машиностроительных производств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

## **4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Учебный план**

В учебном плане представлен перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах и академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения (курсам и семестрам).

В учебном плане выделен объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками университета и (или) лицами, привлекаемыми университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, и самостоятельной работы обучающихся в академических часах.

Структура учебного плана отражает структуру программы магистратуры, установленную ФГОС ВО, и включает следующие блоки: блок 1 «Дисциплины (модули)», блок 2 «Практика», блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках образовательной программы выделены обязательная часть, вариативная часть и ГИА. К обязательной части программы относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО. Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, установлен в соответствии с требованием ФГОС ВО и составляет не менее 40 процентов общего объема образовательной программы.

К вариативной части относятся дисциплины и практики, направленные на формирование профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно, и обеспечивающие реализацию программы «Технология машиностроения, станки и инструменты».

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, входят в состав как обязательной части, так и вариативной части.

В учебном плане для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Виды и типы практик определены в соответствии с ФГОС ВО. Университетом установлен дополнительный тип учебной и (или) производственной практики – производственная преддипломная практика.

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Учебный план обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Избранные обучающимися элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Элективные дисциплины (модули) включены в объем образовательной программы и входят в вариативную часть.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) дисциплин. Факультативные дисциплины не включены в объем программы и указаны в учебном плане отдельным блоком. При необходимости (по заявлению обучающегося) по образовательной программе могут быть разработаны индивидуальные учебные планы (напр., в случае ускоренного обучения).

С целью обеспечения инклюзивного образования по заявлению обучающегося, являющегося инвалидом или лицом с ОВЗ, может быть разработан индивидуальный учебный план, в котором в состав элективных дисциплин вариативной части включаются специализированные адаптационные дисциплины (модули).

Учебный план ОПОП ВО представлен в приложении 1 к ОПОП ВО.

### **4.2. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Календарный учебный график отражает последовательность реализации программы по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы).

Календарный учебный график ОПОП ВО представлен в приложении 2 к ОПОП ВО.

### **4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочая программа дисциплины (модуля) (далее – РПД) определяет содержание и объем дисциплины (модуля). РПД включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- цель и задачи дисциплины (модуля). Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю);
- виды занятий, проводимых в форме практической подготовки;
- особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В РПД результаты обучения по дисциплинам (модулям) соотнесены с установленными в ОПОП ВО компетенциями и индикаторами достижения компетенций.

РПД представлены в приложении 3 к ОПОП ВО.

### **4.4. Рабочие программы практик**

Рабочая программа практики включает в себя:

- цель и задачи практики;
- указание вида и типа практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы;
- указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики,

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики;
- особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В рабочих программах практик результаты обучения по практикам соотнесены с установленными в ОПОП ВО компетенциями и индикаторами достижения компетенций. При наличии обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ, для реализации их индивидуальных учебных планов разрабатываются адаптационные программы включенных в него практик. Определение мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом их физического состояния и доступности для данной категории обучающихся.

Рабочие программы практик представлены в приложении 4 к ОПОП ВО.

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Условия реализации ОПОП ВО в университете соответствуют требованиям к условиям реализации программы, установленным ФГОС ВО.

Требования к условиям реализации программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

### **5.1. Общесистемные требования**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП ВО по блокам «Дисциплины (модули)», «Практика» «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, РПД, рабочим программам практик, к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в РПД и рабочих программах практик;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Образовательная организация располагает материально-технической базой, которая обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным

планом. Согласно требованиям действующего законодательства у университета имеется санитарно-эпидемиологическое заключение Роспотребнадзора о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и иного имущества, необходимых для осуществления образовательной деятельности.

ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова размещается в четырех корпусах общей площадью 16791,8 кв. м и обладает данными зданиями на правах оперативного управления. Указанные корпуса располагаются на земельном участке площадью 14983 +/- 43 кв. м., который закреплен за образовательной организацией на праве постоянного (бессрочного) пользования.

Учебный процесс обеспечен материально-технической базой с учетом требований ФГОС ВО. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП ВО, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

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

Библиотечный фонд университета укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам, состав которых определяется в РПД и при необходимости обновляется.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в РПД и обновляется при необходимости.

Организация располагает ресурсами для создания условий обучающимся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов по обеспечению электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

***Наличие специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью***

В ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова имеются условия для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ. Информация об имеющихся условиях размещена на сайте образовательной организации.

Необходимое сопровождение таких лиц осуществляется на этапах их поступления, обучения и трудоустройства, ведется специализированный учет.

Для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные и иные помещения (вход в здание оборудован пандусом. Сотрудники охраны владеют информацией о порядке действий при прибытии в университет лица с ОВЗ или инвалидностью).

Для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов создана альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих.

Организация располагает ресурсами для обеспечения дублирования звуковой справочной информации визуальной для обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов по слуху.

Кроме того, при наличии такой категории обучающихся им могут быть также предоставлены следующие возможности:

- увеличение срока освоения образовательной программы в случае обучения по индивидуальному плану в пределах требований ФГОС ВО;
- в случае применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – обеспечение приема и передачи информации в доступных для них формах;
- особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья;
- выбор мест прохождения практик с учетом состояния их здоровья и требований по доступности;

– обеспечение печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Кадровое обеспечение**

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

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

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

Не менее 5% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (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% численности педагогических работников 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) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### **5.4. Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования, науки и молодежи Республики Крым.

### **5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования ОПОП ВО при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся проводятся текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся по дисциплинам (модулям), практикам и государственная итоговая аттестация.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающих требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

#### **5.5.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

Оценочные материалы и типовые оценочные средства (далее – фонд оценочных средств (ФОС)) для проведения текущего контроля успеваемости приведены в РПД, рабочих программах практик, в полном объеме представлены в учебно-методических материалах по дисциплинам (модулям).

ФОС по дисциплине (модулю) и практике входит в состав соответственно РПД или рабочей программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

ФОС для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине/практике разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной/практикой.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике соответственно в РПД или рабочей программе практики определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

В рамках реализации индивидуальных учебных планов инвалидов и лиц с ОВЗ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам создаются ФОС, учитывающие индивидуальные особенности этой категории лиц. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в выбранной обучающимся форме: устной, устно-письменной, письменной. На зачетах, экзаменах и государственной итоговой аттестации данной категории обучающихся предоставляется дополнительное время на подготовку к ответу и ответ.

#### **5.5.2. Государственная итоговая аттестация**

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя требования к выпускной квалификационной работе и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.

ФОС для государственной итоговой аттестации представлен в программе государственной итоговой аттестации и включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации разработаны на основе индикаторов достижения компетенций, включенных в образовательную программу, и приведены в программе государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 5 к ОПОП ВО.