

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Инновационные технологии машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.Б. Петроченков

« 01 » 07 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

Общая характеристика

Компетентностная модель выпускника (КМВ)

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная, очно-заочная, заочная
Срок обучения:	очная – 4 года; очно-заочная и заочная – 5 лет
Выпускающая кафедра:	Инновационные технологии машиностроения

Обсуждена на заседании кафедры ИТМ,
протокол № 15 от «01» июля 2022 г.

Заведующий кафедрой ИТМ,
д-р техн. наук В.В. Карманов

Пермь 2022

Разработчики:

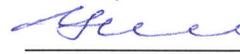
Зав. каф. ИТМ

 В.В. Карманов

доцент каф. ИТМ

 А.Ю. Крюков

доцент каф. ИТМ

 Н.Е. Чигодаев

доцент каф. ИТМ

 М.А. Мордвин

доцент каф. ИТМ

 С.В. Тарасов

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник учебно-методического управления

 Д. С. Репецкий

СОГЛАСОВАНО

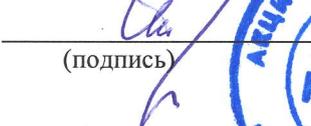
от основных работодателей:

АО «ОДК-СТАР»

Главный технолог
(должность)

 А.Н. Крохин
(подпись) (инициалы, фамилия)

Директор по персоналу
(должность)

 Е.И. Королёв
(подпись) (инициалы, фамилия)



АО «Редуктор-ПМ»

Начальник отдела перспективных разработок и технологий
(должность)

 Горбунов А.С.
(подпись) (инициалы, фамилия)

Заместитель генерального директора по управлению персоналом
(должность)

 Попов А.В.
(подпись) (инициалы, фамилия)



Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении», разработанная в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 28.02.2019, протокол № 6 и введена в действие с 01.03.2019 приказом ректора университета от 05.03.2019 № 16-О. *Пересмотрена Ученым советом ПНИПУ 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введена в действие в пересмотренном виде приказом ректора университета от 01.10.2020 № 2402- В. Внесены изменения в ОПОП в связи с выходом приказа Минобрнауки России № 1456 «О внесении изменений в ФГОС ВО» в соответствии с решением Ученого совета ПНИПУ от 27.05.2021 приказом ректора от 02.06.2021 № 42-о «О внесении изменений в СУОС и ОПОП».*

Содержание

1. Термины, определения, обозначения и сокращения	5
1.1. Термины и определения	5
1.2. Обозначения и сокращения.....	7
1.3. Нормативные ссылки.....	8
2. Основные характеристики образовательной программы	8
2.1. Цели и задачи ОПОП.....	8
2.2. Форма образования	9
2.3. Требования, предъявляемые к поступающим.....	9
2.4. Язык преподавания	9
2.5. Объем программы и сроки освоения	9
3. Компетентностная модель выпускника	10
3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	10
3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников	10
3.1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания.....	10
3.1.3. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	11
3.2. Паспорт компетенций ОПОП	12
3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	13
3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами.....	17
3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника	17
4. Условия реализации ОПОП	17

4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП	18
4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП...	18
4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП.....	19
4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП.....	19
4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	20
5. Описание системы воспитания ОПОП	21
<i>Приложение 1 Индикаторы достижения компетенций.....</i>	<i>23</i>
<i>Приложение 2 Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами</i>	<i>40</i>
<i>Приложение 3 Этапы формирования компетенций.....</i>	<i>41</i>
<i>Приложение 4 Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы</i>	<i>42</i>
<i>Приложение 5 Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы</i>	<i>70</i>
Лист регистрации изменений.....	71

1. Термины, определения, обозначения и сокращения

1.1. Термины и определения

В настоящем документе использованы следующие термины и определения:

1.1.1. **направленность (профиль) образования (образовательной программы)** – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам её освоения;

1.1.2. **образовательный стандарт ПНИПУ** – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

1.1.3. **основная профессиональная образовательная программа высшего образования** – комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

1.1.4. **примерная основная образовательная программа** - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

1.1.5. **планируемые результаты освоения образовательной программы** – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и **компетенции** обучающихся, установленные в образовательной программе, с учётом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

1.1.6. **универсальные компетенции** – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

1.1.7. **общепрофессиональные компетенции** - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

1.1.8. профессиональные компетенции - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

1.1.9. индикаторы достижения компетенций – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщенных результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

1.1.10. результаты обучения (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретенные и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

1.1.11. профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

1.1.12. область профессиональной деятельности (выпускника) - совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

1.1.13. сфера профессиональной деятельности (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения.

1.1.14. вид профессиональной деятельности (выпускника) – совокупность обобщенных трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

1.1.15. обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

1.1.16. трудовая функция – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершенной части трудового процесса в рамках обобщенной трудовой функции;

1.1.17. трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определённая задача;

1.1.18. объект профессиональной деятельности (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности»

рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

1.1.19. задача профессиональной деятельности (выпускника) – цель, заданная в определённых условиях, которая может быть достигнута при реализации определённых действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

1.1.20. типы задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

*1.1.21 **воспитание** – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.*

1.2. Обозначения и сокращения

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ВО – высшее образование;

ГЭ – государственный экзамен;

ЗЕ – зачётная единица;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональная компетенция;

ПНИПУ – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

ПООП – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;

ПС – профессиональный стандарт;

СУОС – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

УК – универсальная компетенция;

УМУ – учебно-методическое управление ПНИПУ;

ФГАОУ – федеральное государственное *автономное* образовательное учреждение;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт.

1.3. Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

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

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, принятый Ученым советом ПНИПУ от 28.02.2019 протокол № 6 и введенный в действие с 01.03.2019 приказом ректора университета от 05.03.2019 № 16-О, *пересмотренный Ученым советом ПНИПУ 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++)*; *измененный Ученым советом ПНИПУ 27.05.2021, протокол № 10 в связи с выходом приказа Минобрнауки России № 1456 «О внесении изменений в ФГОС ВО»*.

Устав ПНИПУ;

Положение о порядке разработки и утверждения самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

2. Основные характеристики образовательной программы

2.1. Цели и задачи ОПОП

Цель реализации ОПОП - освоение обучающимися программы бакалавриата, направленности «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении», результатом которого является формирование у выпускника компетенций в соответствии с СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению

подготовки и профессиональных компетенций, установленных для данной направленности ОПОП;

Задачами реализации ОПОП являются формирование знаний, умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для выполнения конкретного (конкретных) типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.2. Форма образования

Обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах.

2.3. Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программ бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

Прием на обучение по программе бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний в соответствии с Правилами приема в ПНИПУ.

2.4. Язык преподавания

Образовательная деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.5. Объем программы и сроки освоения

Объем программы бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ОПОП «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» составляет 240 зачетных единиц, определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем программы бакалавриата в очной форме, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата в заочной форме, реализуемый за один учебный год, не превышает 70 зачетных единиц.

Срок освоения программы бакалавриата составляет в очной форме обучения – 4 года, в очно-заочной и заочной формах обучения – 5 лет.

3. Компетентностная модель выпускника

3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

3.1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» в ПНИПУ являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- складские и транспортные системы машиностроительных производств;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

3.1.3. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский
- производственно-технологический.

Основные задачи профессиональной деятельности выпускников **проектно-конструкторского** типа включают:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
- участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;
- участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых;
- использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;
- участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам;
- участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Основные задачи профессиональной деятельности выпускников **производственно-технологического** типа включают:

- освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств;
- участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудованию инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;

- выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;
- участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;
- использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции;
- участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами;
- участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;
- контроль основных показателей качества выпускаемой продукции;
- подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;
- участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;
- контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств

3.2. Паспорт компетенций ОПОП

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень (таблица 3.1); индикаторы достижения компетенций (приложение 1); таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами (приложение 2) и этапы формирования компетенций (приложение 3). Причем последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретенных компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы приложения 3 считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с типами задач профессиональной деятельности.

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе бакалавриата, сформированными на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также иных требований, в том числе региональных, предъявляемых к выпускниками на рынке труда. Перечень формируемых компетенций представлен в таблице 3.1

Таблица 3.1. Перечень формируемых компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
Универсальные компетенции	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и

	профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать <i>в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</i> безопасные условия жизнедеятельности <i>для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</i> , в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
<i>Инклюзивная компетентность</i>	<i>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</i>
<i>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</i>	<i>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных отраслях жизнедеятельности.</i>
<i>Гражданская позиция</i>	<i>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</i>
Общепрофессиональные компетенции	
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Информационная среда	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Общетехнические и технологические умения	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
	ОПК-4 (ОПК-10). Способен <i>разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i> , использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
Разработка документации	ОПК-5 (ОПК-7). Способен <i>участвовать в разработке технической документации</i> и работать с нормативно технической документацией связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил
Типовые задачи профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7 (ОПК-1). Способен <i>применять современные экологичные и безопасные методы</i> и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-8 (ОПК-2). Способен проводить анализ результатов деятельности <i>и затрат на обеспечение деятельности</i> производственных подразделений, анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции

по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-9 (ОПК-3). Способен <i>внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</i> ; обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование.
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-10 (ОПК-4). Способен <i>контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</i> , проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.
По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	ОПК-11 (ОПК-5). Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	ОПК-12 (ОПК-6). Способен <i>понимать принципы работы</i> современных информационных технологий <i>и использовать их</i> для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-13 (ОПК-8). Способен <i>участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</i> ; применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
	ОПК-14 (ОПК-9). Способен <i>участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</i> ; обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
Профессиональные компетенции	
Обязательные профессиональные компетенции направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	
Научные исследования	ПКО-1 Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.
Производственные и технологические процессы машиностроительных производств и средства их обеспечения, исследования, проектирования, автоматизации и управления	ПКО-2 Способность разрабатывать технологии изготовления сложных деталей типа тел вращения и корпусных деталей на оборудовании с числовым программным управлением.
Выполнение работ по проектированию изделий и технологической оснастки	ПКО-3 Способность разрабатывать технологическое оборудование и другие объекты машиностроительного производства, проектировать сложную технологическую оснастку.
Профессиональные компетенции направленности подготовки «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении»	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
Способность разрабатывать технологические	ПК-2.1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей с помощью компьютерных систем

процессы изготовления деталей с помощью компьютерных систем	
	Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектно-конструкторский</i>
Выполнение проектно-конструкторских работ на машиностроительном производстве	ПК-3.1 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств.

Примечание 1. Новые универсальные компетенции УК-9, УК-10, УК-11 и новые расширенные формулировки УК-8 вводятся с 1 сентября 2021 года.

Примечание 2. В скобках указаны индексы общепрофессиональных компетенций ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05, утверждённого приказом Минобрнауки РФ №1044 от 17.08.2020 г., скорректированные согласно приказа Минобрнауки РФ №1456 от 26.11.2020, которые соответствуют ОПК СУОСа ПНИПУ по направлению подготовки 15.03.05.

Профессиональные компетенции установлены на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

- в сферах 28 «Производство машин и оборудования» и 40 «Сквозные виды профессиональной» деятельности в промышленности: ПС Общероссийского отраслевого объединения работодателей «Союз машиностроителей России» 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года № 229н; зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 года, регистрационный № 32277) (ПКО-2);

- в сферах 28 «Производство машин и оборудования» и 40 «Сквозные виды профессиональной» деятельности в промышленности: ПС некоммерческой организации «Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям» 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н; зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный № 31692) (ПКО-1 и ПКО-3);

- в сфере производственно-технологической деятельности: ПС Общества с ограниченной ответственностью «Союзмаш консалтинг» 40.090 «Специалист по контролю качества механосборочного производства» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 года № 1122н; зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 января 2015 года, регистрационный № 35768) (ПК-2.1);

- в сфере проектно-конструкторской деятельности: ПС некоммерческой организации «Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям» 40.052

«Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2014 года № 659н; зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный № 34848) (ПК-3.1);

Индикаторы достижения компетенций представлены в *Приложении 1*.

3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании каждой компетенции (см. *Приложение 2*).

При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (практикой) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент (часть) компетенции, формируемой в рамках данной дисциплины (практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (практиками) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутри и междисциплинарных связей.

3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в *Приложении 3*. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

4. Условия реализации ОПОП

Условия реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» в ПНИПУ соответствуют требованиям, установленным СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают: общесистемные требования; требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению; требования к кадровым условиям реализации программы; требования к финансовым

условиям реализации программы; требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП

ФГАОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе бакалавриата в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета 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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП

Материально-техническое обеспечение программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе наличие и оснащенность помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В *Приложении 4* приведена информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПНИПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих 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), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 60 процентов.

Доля работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью/профилем/специализацией реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 5 процентов.

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата представлена в *Приложении 5*.

4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии

цифрового проектирования и производства в машиностроении» осуществляется в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» получила положительную оценку.

Внутренняя система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК ПНИПУ и описана в Руководстве по качеству **ФГАОУ ВО «ПНИПУ»**.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК ПНИПУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры, примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программы бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

5. Описание системы воспитания ОПОП

*Образовательная программа бакалавриата включает в себя **рабочую программу воспитания**, в которой определен комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы при реализации программы бакалавриата (принципы, методологические подходы, цель, задачи, направления, формы, средства и методы воспитания, планируемые результаты).*

*Кроме того, в состав ОПОП входит **календарный план воспитательной работы**, конкретизирует перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся в ПНИПУ и (или) в которых обучающиеся данной ОПОП принимают участие.*

*В рамках реализации компетентностного подхода **целевой установкой воспитательной деятельности в вузе становится приобретение универсальных компетенций** указанных в таблице 3.1. Содействие в реализации в образовательном процессе компетентностного подхода является составной частью содержания воспитательной деятельности в ПНИПУ.*

В условиях университета учебная, научная и воспитательная работа являются взаимодополняющими и неотъемлемыми элементами единой системы. Отсутствие любого из них делает достижение цели высшего образования невозможным.

Специфика воспитательной работы в ПНИПУ связана с тем, что осуществляется как в учебное, так и в свободное от учебы время (вне учебное) и направлена на создание такого воспитательного пространства, в котором молодежь будет способна к продуктивному действию, созиданию, включая их в решение значимых для них личных и социальных проблем, совместно с разными социальными партнерами на основе общепринятых нравственных ценностей и сотрудничества.

При этом в учебное время преподаватель напрямую участвует в воспитательной деятельности, а в не учебное время, может привлекаться к воспитательной работе в соответствии с утвержденным заведующим кафедрой индивидуальным планом работы преподавателя.

Воспитательная деятельность преподавателя основана на его личном примере, его целостной гражданской позиции в любых профессиональных и бытовых вопросах.

Воспитательная работа преподавателя в студенческих сообществах ПНИПУ осуществляется по трем этапам: первый - вовлечение студентов в педагогически организованное сообщество учебной группы на первом курсе; второй - создание ими самоорганизующихся сообществ по интересам и участие в проектных сообществах на последующих курсах; третий - постепенное

привлечение к деятельности в сообществах, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Каждый этап обладает своей спецификой, которая заключается в особой логике и содержании деятельности преподавателя и студентов, в выборе воспитательных форм, ведущей технологии.

На первом этапе (адаптационный) преподаватель формирует у студентов представления о студенческом сообществе; развивает коммуникативные навыки, организаторские, аналитические и рефлексивные умения, опыт работы в команде.

На втором этапе (интеграционный) преподаватель осуществляет организационную и научно-методическую поддержку студенческих инициатив, создаёт условия для развития умений социально значимой деятельности и взаимодействия с социальными партнерами.

На третьем этапе (инновационный) преподаватель создает условия для приобретения студентами умений оказания содействия студентам младших курсов и взаимодействия с профессиональными сообществами.

Организация воспитательной работы с учетом данных положений представляет собой единый процесс взаимодействия и сотрудничества преподавателей, сотрудников и студентов, совместную творческую деятельность по выработке умений принимать решения, решать сложные профессиональные проблемы, делать нравственно обоснованный выбор. На формирование личности оказывает решающее влияние социокультурная среда, в которой каждый субъект образовательного процесса осознает значимость собственной деятельности и приобретаемого опыта, оценивает их значение, чувствует себя включенным в социально значимые процессы.

Характеристики воспитательной среды ПНИПУ, необходимые для формирования компетенций:

– это среда, построенная на ценностях, устоях и нравственных ориентирах российского общества;

– это правовая среда, основанная на Конституции РФ, законах и иных нормативных документах, регламентирующих образовательную деятельность и работу с молодежью, Уставе ПНИПУ и правилах внутреннего распорядка ПНИПУ;

– это высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию инновационного потенциала студентов и переходу молодых одарённых людей в фундаментальную и прикладную науку;

– это гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно-коммуникационными технологиями;

– это среда высокой коммуникативной культуры студентов и преподавателей, студентов друг с другом, студентов и сотрудников университета;

– это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными;

– это среда, ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатая событиями, традициями.

Приложение 1 Индикаторы достижения компетенций

1. Индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	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}. Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач ИД-2_{УК-1}. Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области. ИД-3_{УК-1}. Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.
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, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИД-1_{УК-2}. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2_{УК-2}. Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3_{УК-2}. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{УК-3}. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. ИД-2_{УК-3}. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. ИД-3_{УК-3}. Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской	ИД-1_{УК-4}. Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и

	<p>Федерации и иностранном (ых) языке (ах).</p>	<p>философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке.</p> <p>ИД-2_{УК-4}. Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации.</p> <p>ИД-3_{УК-4}. Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке.</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>ИД-1_{УК-5}. Знает основные философские основания анализа и социально-исторический контекст формирования культурного разнообразия общества (этнокультурных и конфессиональных особенностей), основы этики межкультурной коммуникации.</p> <p>ИД-2_{УК-5}. Умеет учитывать в процессе взаимодействия историческую обусловленность и онтологические основания межкультурного разнообразия российского общества (этнокультурных и конфессиональных особенностей); осуществлять межкультурный диалог с представителями разных культур; проявлять межкультурную толерантность как этическую норму поведения в социуме.</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Владеет опытом оценки явлений культуры, навыками межкультурной коммуникации в профессиональной среде с учетом</p>

		этических норм, исторической обусловленности и онтологических оснований этнокультурных, конфессиональных особенностей участников взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	ИД-1_{УК-6} . Знает процесс саморазвития личности и основные принципы самообразования. ИД-2_{УК-6} . Умеет планировать свое рабочее время или время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. ИД-3_{УК-6} . Владеет навыками саморазвития и управления своим временем.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1_{УК-7} . Знает уровень требований и принципы оценки уровня физической подготовленности для социальной и профессиональной работы; пути и методы повышения уровня физического развития человека. ИД-2_{УК-7} . Умеет проводить оценку уровня физической подготовленности для последующей профессиональной деятельности; контролировать состояние своего физического развития и управлять этим состоянием. ИД-3_{УК-7} . Владеет навыками оценки, контроля и управления состоянием физического развития; определения достаточного (комфортного) состояния для полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 . Способен создавать и поддерживать <i>в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</i> безопасные условия жизнедеятельности <i>для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</i> , в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций <i>и военных конфликтов</i> .	ИД-1_{УК-8} . Знает уровень требований для создания и поддержания <i>в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</i> безопасных условий жизнедеятельности; правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций <i>и военных конфликтов</i> ИД-2_{УК-8} . Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности <i>для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</i> ;

		<p>соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и в области профессиональной деятельности; умеет вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ИД-3_{ук-8}. Владеет навыками техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности; создания и соблюдения безопасных условий жизнедеятельности; владеет навыками действий при угрозе и в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
<i>Инклюзивная компетентность</i>	<i>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</i>	<p>ИД-1_{ук-9}. Знает основные принципы недискриминационного языка в отношении людей с инвалидностью (корректное употребление формулировок, связанных с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья), а также эмпатии и психологической поддержки.</p> <p>ИД-2_{ук-9}. Умеет в общении с инвалидами фокусироваться не на проблеме, а на человеке (личности), с его возможностями и условиями социального окружения человека с инвалидностью.</p> <p>ИД-3_{ук-3}. Владеет навыками инклюзивного волонтерства (вовлечение инвалидов в волонтерскую общественную деятельность), взаимодействия с инвалидами на основе гуманистических ценностей, поддержки инвалидов в сложной ситуации.</p>
<i>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</i>	<i>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i>	<p>ИД-1_{ук-10} Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>ИД-2_{ук-10} Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.</p> <p>ИД-3_{ук-10} Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными</p>

		<i>финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические финансовые риски.</i>
<i>Гражданская позиция</i>	<i>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<i>ИД-1_{УК-11}. Знает понятие коррупционной деятельности</i> <i>ИД-2_{УК-11}. Умеет выявлять признаки коррупционного поведения</i> <i>ИД-3_{УК-11}. Владеет навыками выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения</i>

2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1} Знает основные разделы математики, физики, химии, теоретической механики, теории машин и механизмов и других общетехнических дисциплин для решения задач профессиональной деятельности; ИД-2_{ОПК-1} Умеет применять основные разделы математики и физики для решения задач профессиональной деятельности, конструировать типовые элементы машин, выполнять расчёты их прочности и жёсткости. ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками применения основных разделов математики и физики в решении задач профессиональной деятельности, разработки типовых конструкций элементов машин и механизмов, расчёта напряжений и перемещений в деталях машин и оборудования.
Информационная среда	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-1_{ОПК-2} Знает основные информационные ресурсы, способы получения, хранения и переработки информации. ИД-2_{ОПК-2} Умеет использовать основные информационные ресурсы для получения, хранения и переработки информации. ИД-3_{ОПК-2} Владеет методами применения информационных ресурсов, способами получения,

		хранения и переработки информации.
Общеинженерные и технологические умения	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	ИД-1 _{ОПК-3} Знает экономические, экологические, социальные и другие ограничения при осуществлении профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-3} Умеет применять перечисленные ограничения при осуществлении профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-3} Владеет навыками использования ограничений при осуществлении профессиональной деятельности.
	ОПК-4 (ОПК-10). Способен <i>разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i> , использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ИД-1 _{ОПК-4} Знает <i>современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств</i> , основные информационные технологии и программные средства, используемые для моделирования технологических процессов ИД-2 _{ОПК-4} Умеет использовать программные средства для моделирования технологических процессов, <i>разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств</i> ИД-3 _{ОПК-4} Владеет навыками использования <i>современных цифровых программ проектирования технологических приспособлений и программных средств</i> для моделирования технологических процессов.
Разработка документации	ОПК-5 (ОПК-7). Способен <i>участвовать в разработке технической документации</i> и работать с нормативно технической документацией связанной с профессиональной	ИД-1 _{ОПК-5} Знает правила оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с нормами ЕСКД и ЕСТД, методы и средства автоматизации разработки

	<p>деятельностью с использованием стандартов норм и правил</p>	<p>конструкторской и технологической документации, структуру и состав документации, необходимой для изготовления и эксплуатации продукции машиностроения. ИД-2_{ОПК-5} Умеет выполнять и читать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. ИД-3_{ОПК-5} Владеет навыками разработки и анализа типовой проектно-конструкторской и технологической документации на основе действующих стандартов и правил, контроля разрабатываемых проектов и технической документации техническим условиям и другим нормативным документам; <i>опытом участия в разработке технической документации.</i></p>
<p>Типовые задачи профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Знает основные задачи профессиональной деятельности специалиста по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств, методы решения этих задач с помощью информационно-коммуникационных технологий. ИД-2_{ОПК-6} Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при решении основных задач профессиональной деятельности. ИД-3_{ОПК-6} Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач.</p>
<p>по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»</p>	<p>ОПК-7 (ОПК-1). Способен <i>применять современные экологичные и безопасные методы</i> и способы рационального использования сырьевых,</p>	<p>ИД-1_{ОПК-7} Знает особенности функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях,</p>

	<p>энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p>	<p>способы <i>и методы</i> рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии, материалов.</p> <p>ИД-2_{ОПК-7} Умеет оценивать безопасность машиностроительного производства, выполнять конструкторские и технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, применять способы, <i>методики и подходы</i> рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах.</p> <p>ИД-3_{ОПК-7} Владеет навыками разработки проектов изделий машиностроения и технологий с учетом современных подходов рационального использования материалов и энергии, требований по экологической чистоте работы предприятий; <i>опытом разработки и использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.</i></p>
	<p>ОПК-8 (ОПК-2). Способен проводить анализ результатов деятельности <i>и затрат на обеспечение деятельности</i> производственных подразделений, анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества</p>	<p>ИД-1_{ОПК-8} Знает <i>методы оптимизации затрат на обеспечение производственной деятельности подразделений машиностроительных предприятий</i>, технико-экономические показатели и критерии функционирования машиностроительного</p>

<p>продукции</p>	<p>производства и оборудования, структуру производственных и непроизводственных затрат в машиностроении, показатели деятельности производственных подразделений предприятия.</p> <p>ИД-2_{ОПК-8} Умеет выполнять технико-экономическое обоснование проектных расчетов, рассчитывать и анализировать затраты на процессы конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, <i>применять экономические методы снижения затрат машиностроительных производств</i></p> <p>ИД-3_{ОПК-8} Владеет навыками выполнения простых технико-экономических расчётов, анализа технико-экономических показателей работы подразделений предприятия, <i>использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности.</i></p>
<p>ОПК-9 (ОПК-3). Способен <i>внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</i> обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-9} Знает <i>основы построения современного технологического оборудования производств,</i> средства технологического оснащения рабочих мест, структуру производственных цехов и систему размещения оборудования на производстве.</p> <p>ИД-2_{ОПК-9} Умеет выполнять технические расчёты по размещению технологического оборудования на производственных площадях, определять необходимую структуру и количество оборудования и инструмента для оснащения рабочих мест.</p> <p>ИД-3_{ОПК-9} Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для реализации процессов</p>

		изготовления продукции, разработки компоновок участков и цехов, <i>опытом внедрения нового технологического оборудования.</i>
	ОПК-10 (ОПК-4). Способен <i>контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</i> , проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.	<p>ИД-1_{ОПК-10} Знает основы физиологии человека, и рациональные условия его деятельности, последствия воздействия на человека вредных и поражающих факторов, методы и средства повышения технической и экологической безопасности технологических процессов; <i>основные положения и содержание нормативной документации по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий</i></p> <p>ИД-2_{ОПК-10} Умеет <i>разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации</i>; использовать средства защиты от негативных воздействий, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности, применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении профессиональных задач.</p> <p>ИД-3_{ОПК-10} Владеет навыками анализа и разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; <i>опытом внедрения методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности</i></p>
По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение	ОПК-11 (ОПК-5). Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	ИД-1 _{ОПК-11} Знает жизненный цикл машиностроительной продукции, содержание технологической подготовки производства, способы

<p>машиностроительных производств</p>	<p>требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>обработки материалов, сборки изделий, задачи проектирования технологических процессов, основы использования оборудования, оснастки и инструмента, основные положения и понятия технологии машиностроения, ИД-2_{ОПК-11} Умеет формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, разрабатывать технологии и выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки. ИД-3_{ОПК-11} Владеет навыком разработки рациональных технологических процессов изготовления продукции, применения инструментов, эффективного оборудования, определения технологических режимов и показателей качества изготовленной продукции .</p>
	<p>ОПК-12 (ОПК-6). Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-12} Знает состав и назначение стандартных программных средств, применяемых для решения задач профессиональной деятельности, современные информационные технологии, используемые для обеспечения функционирования машиностроительных предприятий. ИД-2_{ОПК-12} Умеет использовать прикладное программное обеспечение и современные информационные технологии при проектировании технологии производства изделий. ИД-3_{ОПК-12} Владеет навыками применения стандартных программных средств для решения задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-13 (ОПК-8). Способен <i>участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с</i></p>	<p>ИД-1_{ОПК-13} Знает <i>проблемы, связанные с машиностроительными производствами, показатели</i></p>

<p><i>машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;</i> применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</p>	<p>качества изделий машиностроения, средства и методы анализа, испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, способы анализа причин брака, системы управления качеством, порядок их разработки и внедрения.</p> <p>ИД-2_{ОПК-13} Умеет выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе их анализа; применять контрольно-измерительную технику и средства для контроля качества продукции и технологических процессов её изготовления, оценивать уровень брака машиностроительной продукции и анализировать причины его возникновения, разрабатывать мероприятий по его предупреждению и устранению.</p> <p>ИД-3_{ОПК-13} Владеет навыками контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции; опыт <i>участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.</i></p>
<p>ОПК-14 (ОПК-9). Способен <i>участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;</i> обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-14} Знает методы достижения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения, организацию контроля качества и управления технологическими процессами, правила разработки технологических процессов.</p> <p>ИД-2_{ОПК-14} Умеет осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины.</p>

		ИД-3_{ОПК-14} Владеет навыками отработки конструкций на технологичность, опытом участия в разработке проектов изделий машиностроения
--	--	---

3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Научные исследования	ПКО-1 Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.	ИД-1_{пко-1} - Знает методологию научных исследований. ИД-2_{пко-1} - Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме. ИД-3_{пко-1} - Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Анализ опыта
Производственные и технологические процессы машиностроительных производств и средства их обеспечения, исследования, проектирования, автоматизации и управления	ПКО-2 Способность разрабатывать технологии изготовления сложных деталей типа тел вращения и корпусных деталей на оборудовании с числовым программным управлением.	ИД-1_{пко-2} Знает современные системы и методы проектирования технологических процессов, основное технологическое оборудование с ЧПУ и принципы его работы, функциональные возможности и принципы работы станков с ЧПУ, специфику проектирования технологических процессов изготовления сложных деталей на оборудовании с ЧПУ. ИД-2_{пко-2} Умеет разрабатывать, применяя компьютерные средства автоматизации проектирования, прогрессивные технологические процессы изготовления сложных деталей, выбирать технологическую оснастку, определять рациональные режимы, обеспечивающие производство конкурентоспособной продукции, анализировать и отрабатывать изделия на технологичность. ИД-3_{пко-2} Владеет навыками разработки маршрута обработки заготовок, определения	Анализ опыта ПС 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением» 40.031 «Специалист по технологиям материалообработки производств»

		последовательности обработки поверхностей заготовки, составления операционных эскизов, схем установки и закрепления заготовок, назначения технологических переходов и выбора соответствующих им режущих инструментов, назначения припусков и определения режимов обработки, оформления технологической документации.	
Выполнение работ по проектированию изделий и технологической оснастки	ПКО-3 Способность разрабатывать технологическое оборудование и другие объекты машиностроительного производства, проектировать сложную технологическую оснастку.	ИД-1 пко-3. Знает принципы действия и технико-экономические характеристики оборудования, машин, технологических линий, методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам, методы проектирования технологической оснастки и специального инструмента, методы моделирования и расчета систем и элементов оборудования машиностроительных производств. ИД-2 пко-3. Умеет выбирать технические данные для обоснованного принятия решений, по проектированию машин и технологического оборудования, определять рациональные режимы работы технологического оборудования, применять в работе средства автоматизации проектирования, выполнять технические расчеты и расчеты экономической эффективности разрабатываемой технологической оснастки и специального инструмента. ИД-3 пко-3. Владеет навыками разработки сложных технических и рабочих проектов технологической оснастки и специального инструмента, проведения технических расчетов и расчетов экономической эффективности разрабатываемых конструкций, совершенствования, унификации и типизации конструируемой технологической оснастки и специального инструмента	Анализ опыта ПС 40.052 «Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента» ПС 28.001 «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств»

**4. Индикаторы достижения профессиональных направленности подготовки
«Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении»**

Тип задач профессиональной деятельности:

2. Производственно-технологический

<p>Компьютерное проектирование технологических процессов, разработка технологий и программ для оборудования с ЧПУ</p>	<p>Способность разрабатывать технологические процессы изготовления деталей с помощью компьютерных систем</p>	<p>ПК-2.1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей с помощью компьютерных систем</p>	<p>ИД-1_{ПК-2.1} Знает основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей, основные компьютерные системы разработки технологий изготовления деталей. ИД-2_{ПК-2.1} Умеет определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования с ЧПУ и компьютерных систем, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции с помощью компьютерных систем. ИД-3_{ПК-2.1} Владеет навыками разработки единичных</p>	<p>Анализ опыта ПС 40.083 «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» ПС 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением» 40.031 «Специалист по технологиям материалообработывающего производства»</p>
---	--	---	---	--

			технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени выполнения операций, оформления технологической документации с помощью компьютерных систем	
Тип задач профессиональной деятельности: 3. Проектно-конструкторский				
	Выполнение проектно-конструкторских работ на машиностроительном производстве	ПК-3.1 Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств.	ИД-1_{ПК-3.1} Знает методы проектно-конструкторской работы, закономерности и связи процессов создания машин, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, выявления и сравнительной оценки оптимальных вариантов изделий, основы методологии математического моделирования технических систем. ИД-2_{ПК-3.1} Умеет проектировать и конструировать элементы и системы машин, разрабатывать и обосновывать технические решения, удовлетворяющие требуемым показателям служебного назначения изделий, работать с программными системами, предназначенными для математического	Анализ опыта, ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» ПС 28.001 «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств»

			<p>моделирования, анализировать надёжность технически систем, составлять структурные схемы изделий и производств, разрабатывать их математические модели, разрабатывать изделия сложной геометрии с использованием современных систем геометрического моделирования.</p> <p>ИД-3_{ПК-3.1} Владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкции, проектирования конструкции, оценки надёжности технических элементов и систем, работы с программными системами математического моделирования, оформления результатов исследования и принятия технических решений, оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p>	
--	--	--	--	--

Приложение 4 Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	История	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 110	Стол преподавателя, парты для студентов, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
2	Философия	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 108	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
3	Иностранный язык	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 106	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 302	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район,	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено

		ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 306		
4	Экономика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 310	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 311	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
5	Социология	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 112	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
6	Математика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 112	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 416	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
7	Физика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
8	Физика	Лаборатория оптики и атомной физики 614013, Пермский край,	Стенд «Оптические явления»	Среда «Открытая физика» на 2 CD Система компьютерных демонстрационных моделей,

		г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 116		анимаций и видеозаписей демонстр. эксперимента ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262) Система интерактивных тренажёров и тестов (измерительные приборы, решение задач) ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262)
9	Физика	Лаборатория механики и молекулярной физики 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 312	Стенд «Механические явления»	Среда «Открытая физика» на 2 CD Система компьютерных демонстрационных моделей, анимаций и видеозаписей демонстр. эксперимента ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262) Система интерактивных тренажёров и тестов (измерительные приборы, решение задач) ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262)
10	Физика	Лаборатория электромагнетизма 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 110	Стенд «Электрические явления»	Среда «Открытая физика» на 2 CD Система компьютерных демонстрационных моделей, анимаций и видеозаписей демонстр. эксперимента ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262) Система интерактивных тренажёров и тестов (измерительные приборы, решение задач) ПНИПУ (Свидетельство о гос. регистрации программы ЭВМ №2011617262)

11	Физика, специальные главы	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 3б	Стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор, экран	ОС Windows (Лицензия №61069427) MS Office (Лицензия №42661567)
12	Математика, специальные главы	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 3б	Стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор, экран	ОС Windows (Лицензия №61069427) MS Office (Лицензия №42661567)
13	Химия, специальные главы	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 3б	Стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор, экран	ОС Windows (Лицензия №61069427) MS Office (Лицензия №42661567)
14	Химия	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 311	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Химическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, каб. 220	Стол лабораторный (СТФ-2), стол лабораторный (СТФ-3), шкаф вытяжной (ШВ-2-3), весы лабораторные (ВЛТЭ-150), весы лабораторные (ВЛТЭ-500), тестер (Ц-4315), печь муфельная SMOL 7,2/1100, рН-метр рН-150 МА	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, каб. 220а	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
15	Информатика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 418	Компьютеры – 25 единиц, столы и стулья, мультимедиапроектор	ОС Windows (Лицензия №61069427) MS Office (Лицензия №42661567) Mathematica (сетевая лицензия №3263-7820) MathCAD 14 (лицензия

				№SE14RYMMEV0002-FLEX)
16	Теоретическая механика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 302а	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
17	Экология	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 416	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
18	Инженерная геометрия и компьютерная графика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 408	Стол преподавателя - 2, столы и стулья для студентов - 30, мультимедиа-проектор Panasonic PTL50ANTE,2000ANS, ноутбук ASER	Windows XP Professional, лицензия 42615552; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 401	Стол преподавателя - 2, столы и стулья для студентов - 30, мультимедиа-проектор Panasonic PTL50ANTE,2000ANS, ноутбук ASER	Windows XP Professional, лицензия 42615552; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 404	Компьютеры – 30 единиц, столы и стулья для студентов – 30, стол преподавателя - 2, интерактивная доска со встроенным проектором SMART Board 685i5 со встроенным проектором UF75	Компас-3D v.16 (v.17) лицензия № ИЖ-16-00056 Windows XP Professional, лицензия 42615552; Microsoft Office 2007 Suites, лицензия 42661567
19	Сопротивление материалов	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 112	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Лаборатория прикладной механики и сопротивления материалов 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 100	Универсальная электромеханическая испытательная машина «Instron 3369»	Не предусмотрено

20	Теория механизмов и машин	<p>Класс лабораторного оборудования 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 102</p>	<p>Модели механизмов Приборы для имитации нарезания и построения профилей зубьев методом обкатки Модели и натурные образцы зубчатых механизмов Зубчатые редукторы Червячные редукторы Подшипники качения Приспособления для выполнения лабораторной работы по исследованию затянутого резьбового соединения, работающего на сдвиг Установка и приспособления для выполнения лабораторной работы по определению коэффициента трения в резьбе и на опорной поверхности гайки Модели зубчатых и рычажных механизмов, сварных соединений, редукторов и коробок скоростей, образцы приводов и подшипников, валов Компьютеры – 5 единиц</p>	<p>АРМ «WinMachine» - система автоматизированного расчёта и проектирования машин Компас 3D.V14 (лицензия №К-08- 19-11)</p>
		<p>Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 311</p>	<p>Стол преподавателя, парты, меловая доска</p>	<p>Не предусмотрено</p>
21	<p>Детали машин и основы конструирования</p>	<p>Класс лабораторного оборудования 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева,</p>	<p>Модели механизмов Приборы для имитации нарезания и построения профилей зубьев методом обкатки</p>	<p>АРМ «WinMachine» - система автоматизированного расчёта и проектирования машин Компас 3D.V14 (лицензия №К-08- 19-11)</p>

		д.13, каб. 102	<p>Модели и натурные образцы зубчатых механизмов</p> <p>Зубчатые редукторы</p> <p>Червячные редукторы</p> <p>Подшипники качения</p> <p>Приспособления для выполнения лабораторной работы по исследованию затянутого резьбового соединения, работающего на сдвиг</p> <p>Установка и приспособления для выполнения лабораторной работы по определению коэффициента трения в резьбе и на опорной поверхности гайки</p> <p>Модели зубчатых и рычажных механизмов, сварных соединений, редукторов и коробок скоростей, образцы приводов и подшипников, валов</p> <p>Компьютеры – 5 единиц</p>	
22	Детали машин и основы конструирования	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 204	Мультимедиа проектор и экран, стол преподавателя, парты	Не предусмотрено
23	Технологические процессы в машиностроении	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	<ul style="list-style-type: none"> - Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу 	Не предусмотрено

			MBS-1824DAS - электронный проектор - компьютер	
		Учебная аудитория кафедры «Газотурбинные технологии» на предприятии АО «ОДК-Пермские моторы», корпус 51 АУЦ, 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 93, каб. 310	Мультимедиа-проектор, экран, интерактивная доска, 16 ПК Intel Dual CPU 2000 МГц (с модификациями), стол преподавателя, парты	Office Professional 2007 Лицензия №42661567 Windows XP Лицензия MS Imagine
		Учебный исследовательский участок кафедры «Газотурбинные технологии» на предприятии АО «ОДК-Пермские моторы», 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 93, корпус 1	Токарные универсальные и с ЧПУ, фрезерные, расточные, шлифовальные станки, заготовительное, сварочное, сборочное и термическое оборудование	Не предусмотрено
24	Материаловедение	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 311	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Лаборатория 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., д.29, каб. 048	Твердометры Микрометры Термические печи	Не предусмотрено
25	Электротехника и электроника	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, каб. 311	Стол преподавателя, парты	Не предусмотрено
		Лаборатория электрических цепей 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район,	Стол преподавателя, учебные стенды по дисциплине «Электротехника и электроника»	Не предусмотрено

		ул. Профессора Поздеева, д.7, каб. 306		
26	Метрология, стандартизация и сертификация	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 214	Стол преподавателя, парты, доска	Не предусмотрено
		Лаборатория технических измерений 614090, Пермский край, г.Пермь, ул. Екатерининская, д.79, каб. 202	Плоскопараллельные меры Штангенинструменты Микрометрические инструменты Индикаторные нутрометры Центровые приборы (биениемеры) Оптические длинномеры Предельные калибры Микроскопы	Не предусмотрено
27	Безопасность жизнедеятельности	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 222	Стол преподавателя 1, парты для студентов – 15, меловая доска, мультимедиапроектор, персональные компьютеры	ОС Windows (Лицензия №61069427) MS Office (Лицензия №42661567)
		Учебная аудитория (лабюоратория) 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 219	Лабораторная установка «Эффективность и качество освещения» БЖ1М Лабораторная установка «Звукоизоляция и звукопоглощение» БЖ2М Лабораторная установка «Защита от теплового излучения» БЖ3М2 Лабораторная установка «Защита от вибрации» БЖ4м Лабораторный стенд «Защитное заземление и зануление» БЖ06/2м Лабораторная стенд «Электробезопасность трёхфазных сетей»БЖ Лабораторная установка	Не предусмотрено

			«Методы очистки воды» БЖ8м Тренажёр для проведения занятий по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	
28	Физическая культура и спорт	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 204	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя - 1, парты для студентов - 20, интерактивная доска	Не предусмотрено
		Спортивный зал аэрокосмического факультета, 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15	Оборудование для занятий баскетболом, волейболом, лёгкой атлетикой	Не предусмотрено
29	3D моделирование объектов производства	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837
30	Гидравлика	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 218	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Лаборатория гидравлики 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.11, каб. 011	Учебная установка ГС-01 «Измерение давления в замкнутой полости», учебная установка ГД-01 «Исследование режимов движения жидкости в цилиндрической трубе», учебная установка ГД-02м «Экспериментальное построение линий пьезометрического и полного напоров для потока жидкости в трубе переменного сечения»,	Не предусмотрено

			учебная установка ГД-04м «Исследование коэффициента сопротивления трения по длине в круглой трубе», учебная установка ГД-05м «Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений в трубопроводах»	
--	--	--	--	--

31	Основы аддитивных технологий	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5	САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567
32	Теория надёжности	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор

33	Информатика в приложении к отрасли	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор
34	Технологические размерные цепи	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор
35	Цифровое проектирование исходных заготовок	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор
36	Основы числового программного управления оборудованием	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор
37	Разработка конструкций и технологий в Siemens NX	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567 САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837
38	Твердотельное моделирование конструкций сложной геометрии	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 Электронный проектор
39	Организация и планирование производства	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 110	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
40	Управление качеством изделий в цифровом	Учебная аудитория 614013, Пермский край,	Мультимедиа проектор, экран стол преподавателя, парты,	Не предусмотрено

	машиностроении	г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	меловая доска	
41	Проектирование нестандартного оборудования	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор Экран	Не предусмотрено
42	Технология машиностроения	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор Экран	MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOR -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения	САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5	
43	Технологии цифрового машиностроения	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска Электронный проектор Экран	MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения	САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5	
44	Учебно-исследовательская работа	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	Не предусмотрено
45	Начала инженерного творчества	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
46	Инженерный анализ изделий в системах автоматизированного проектирования	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	ПК Intel Core 2 Duo CPU 2,5 ГГц (с модификациями) – 10 шт Электронный проектор "NEC M300X" Экран для проектора Projecta Professional	САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837
47	Разработка управляющей программы для станков с числовым программным управлением	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика	ПК Intel Core 2 Duo CPU 2,5 ГГц (с модификациями) – 10 шт Электронный проектор "NEC M300X"	САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837

		Королёва, д.15, каб. 005	Экран для проектора Projecta Professional	
48	Математическое моделирование процессов в машиностроении	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.21, каб. 102	Мультимедиа проектор, стол преподавателя, парты	Не предусмотрено
		Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 406	Компьютеры – 12, Мультимедиа проектор, стол преподавателя, парты	Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136 Система компьютерной математики «MathCAD 14», лицензия №SE14RYMMEV0002-FLEX MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567
49	Процессы и операции формообразования	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Стол преподавателя, парты, доска Электронный проектор, экран	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	Не предусмотрено
50	Резание материалов	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Стол преподавателя, парты, доска Электронный проектор, экран	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край,	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS,	Не предусмотрено

		г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	
51	Оборудование машиностроительных производств	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	Не предусмотрено
52	Обрабатывающий инструмент цифрового машиностроения	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD,	Не предусмотрено

			<ul style="list-style-type: none"> - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS 	
53	Основы цифрового машиностроения	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837
54	Основы технологии машиностроения	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 110	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	<ul style="list-style-type: none"> - Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS 	Не предусмотрено
55	Автоматизация процессов цифрового машиностроения	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837
56	Учебная практика (практика по ознакомлению с машиностроительным производством и	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено

	технологическими процессами)	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	Не предусмотрено
57	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	- Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий	САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			<p>центр Nakamura-Tome Super NTJX</p> <ul style="list-style-type: none"> -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5 	
58	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	<p>Мультимедиа проектор</p> <p>Экран</p> <p>Стол преподавателя - 1, парты для студентов - 18, интерактивная доска</p>	Не предусмотрено
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.19а, каб. 128а	<ul style="list-style-type: none"> - Токарный станок по металлу GH-2680 ZH DRO RFS, - Универсальный фрезерный станок JMD-1452TS DRO, - Фрезерно-сверлильный станок JMD-45PFD, - Токарный станок по металлу с УЦИ GH-1640 ZX, 	Не предусмотрено

			<ul style="list-style-type: none"> - Плоскошлифовальный станок по металлу JPSG-1224-АН, - Ленточная пила по металлу MBS-1824DAS 	
	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005		<ul style="list-style-type: none"> Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOR -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800", 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5 	САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567
59	Преддипломная практика	Учебная аудитория	Мультимедиа-проектор, экран,	Не предусмотрено

	(практика для выполнения выпускной квалификационной работы)	614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	стол преподавателя, парты, меловая доска Мультимедиа-проектор, экран	
60	Новые материалы и технологии	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
61	Экономика и бизнес	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска Мультимедиа-проектор, экран	Не предусмотрено
62	Инновационная экономика и технологическое предпринимательство	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска Мультимедиа-проектор, экран	Не предусмотрено
63	Деловые коммуникации	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 415	Стол преподавателя, парты, меловая доска Мультимедиа-проектор, экран	Не предусмотрено
64	Деловой иностранный язык	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 106	Стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
65	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья	Учебная аудитория 614090, Пермский край, г.Пермь, ул. Екатерининская, д.79, каб. 301	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс: мультимедиа проектор потолочного крепления – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., стационарный презентационный комплекс – 1 шт.	ОС «Windows 7» лицензия MS Imagine MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
66	Операции обработки заготовок в цифровом машиностроении	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40	Siemens NX 10 - Перг. Номер 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			<p>HV</p> <ul style="list-style-type: none"> -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5 	
67	Обрабатывающий инструмент цифрового машиностроения	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	<p>Компьютеры – 10 шт</p> <p>Электронный проектор, экран, парты,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada 	Siemens NX 10 - Рег. Номер 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			<p>Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP -Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800" 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5</p>	
68	Металлорежущее оборудование цифрового машиностроения	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	<p>Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV -Токарный обрабатывающий центр Nakamura-Tome Super NTJX -Токарный станок Amada Machine Tools A-12 -Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525 -Бесконтактная оптическая</p>	Siemens NX 10 - Пер. Номер 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			<p>система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP</p> <p>-Цветной 3D-принтер Zprinter® 650</p> <p>-Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60</p> <p>- Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800"</p> <p>5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5</p>	
69	Металлорежущие станки с числовым программным управлением и установки сварки трением	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	<p>Компьютеры – 10 шт</p> <p>Электронный проектор, экран, парты,</p> <p>5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5</p> <p>- 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV</p> <p>-Токарный обрабатывающий центр Nakamiga-Tome Super NTJX</p> <p>-Токарный станок Amada Machine Tools A-12</p> <p>-Гравировально-фрезерный комплекс с поворотной осью FlexiCAM XL 1525</p> <p>-Бесконтактная оптическая система оцифровки и измерения ATOSIII+TRITOP</p>	Siemens NX 10 - Пер. Номер 1399837 MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567

			-Цветной 3D-принтер Zprinter® 650 -Широкоформатный многофункциональный латексный принтер HP Designjet L25500 60 - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800"	
70	Проектирование машиностроительного производства	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
71	Проектирование участков и цехов цифрового производства	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
72	Правоведение	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты, меловая доска	Не предусмотрено
73	Прикладная физическая культура - элективные модули дисциплины по видам спорта	Спортивный зал аэрокосмического факультета 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15	Оборудование для занятий баскетболом, волейболом, лёгкой атлетикой	Не предусмотрено
74	Государственная итоговая аттестация	Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567 САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837
75	Помещение для самостоятельной работы	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 320	Компьютеры – 26 штук, столы, стулья для студентов	ОС «Windows 8.1» 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, "Siemens NX 10.0" номер лицензии

				– 1399837 Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136
		Учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	MS Office Pro 2007 Лицензия №42661567 САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837
76	Помещение для хранения оборудования	614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д.15, каб. 406	Стеллажи и шкафы для хранения оборудования	Не предусмотрено

Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

	Наименование индикатора	Единица измерения / значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу / доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе работников, реализующих программу.	%	96,8
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	90,6
3.	Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу	%	14,2

