



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Инновационные технологии машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

«01» 03 2019 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

Общая характеристика

Компетентностная модель выпускника (КМВ)

Направление подготовки:	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения инновационного производства
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная, очно-заочная
Срок обучения:	очная – 2 года; очно-заочная – 2 года 6 мес.
Выпускающая кафедра:	Инновационные технологии машиностроения

Обсуждена на заседании кафедры ИТМ,
протокол № 8 от «19» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой ИТМ,

д-р техн. наук В.В. Карманов


Пермь 2019

Разработчики:

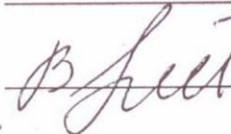
Зав. каф. ИТМ

 В.В. Карманов

доцент каф. ИТМ

 Н.Е. Чигодаев

профессор каф. ИТМ

 В.Ф. Макаров

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник управления образовательных программ

 Д. С. Репецкий

СОГЛАСОВАНО

от основных работодателей:

АО «Редуктор-ПМ»

Заместитель управляющего директора по персоналу
(должность)

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

АО «ОДК-СТАР»

Главный технолог
(должность)
начальник управления по работе с персоналом-начальник отдела кадров



 И.П. Закирова
(подпись) (инициалы, фамилия)

АО «ОДК-Пермские моторы»

Технический директор
(должность)

 М.А. Кузнецов
(подпись) (инициалы, фамилия)



Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства», разработанная в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 31.01.2019 г., протокол №5 и введена в действие с 03.03.2019 г. приказом ректора университета от 04.02.2019 г. № 8-О. ОПОП 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.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы, включающая в себя, в том числе компетентностную модель выпускника (КМВ), представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582).

Содержание

1. Термины, определения обозначения и сокращения	5
2. Основные характеристики образовательной программы	8
3. Компетентностная модель выпускника	9
3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	9
3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускника	10
3.1.2. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	10
3.2. Паспорт компетенций ОПОП	11
3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	12
3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами	16
3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника.....	16
4. Условия реализации ОПОП	16
4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП	17

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП	17
4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП	18.
4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП	19
4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП	19
<i>Приложение 1.</i> Индикаторы достижения компетенций	20
<i>Приложение 2.</i> Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами	38
<i>Приложение 3.</i> Этапы формирования компетенций	39
<i>Приложение 4.</i> Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы	40
<i>Приложение 5.</i> Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы	49
Лист регистрации изменений.....	50

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.

1.2 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;

УОП – управление образовательных программ ПНИПУ;

ФГБОУ – федеральное государственное бюджетное 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 высшего образования – магистратура 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, принятый Ученым советом ПНИПУ 27.12.2018, протокол №4 и введенный в действие с 01.01.2019 приказом ректора от 28.12.2018 № 106-О.

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 магистратуры, программы специалитета, программы магистратуры.

2. Основные характеристики образовательной программы

2.1. Цели и задачи ОПОП

Цель реализации ОПОП - освоение обучающимися программы магистратуры, направленности «Технология машиностроения инновационного машиностроения», 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» осуществляется в очной и очно-заочной формах.

2.3. Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

2.4. Язык преподавания

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.5. Объем программы и сроки освоения

Объем программы магистратуры 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ОПОП «Технология машиностроения инновационного производства» составляет 120 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 образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 ЗЕ.

Срок освоения программы магистратуры составляет

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в очно-заочной форме обучения составляет 2 года 6 месяцев.

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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы магистратуры по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, в том числе, проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов, в том числе, с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
- эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;
- организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;
- обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
- анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
- разработка методик и программ испытаний изделий элементов машиностроительных производств;
- контроль показателей качества выпускаемой продукции;
- участие в мероприятиях по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;
- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;
- разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;
- выбор систем 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе магистратуры, 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 компетенций¹

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
Универсальные компетенции выпускников магистратуры	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

¹ Новые расширенные формулировки общепрофессиональных компетенций, установленные во ФГОС ВО 3(++), под номерами ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, вводятся с 1 сентября 2021 года

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции выпускников магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	
Теоретическая фундаментальная подготовка, научные исследования	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств , выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований
Работа с технической документацией	ОПК-2. (6). Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств ; осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
Организация и управление производством	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.
Разработка нормативной и методической документации и мероприятий по реализации проектов	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.
Математическое моделирование в машиностроении, надёжность и диагностика	ОПК-5. Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
Информационная культура и использование глобальных информационных ресурсов	ОПК-6. (3). Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Организационно-экономический анализ в области разработки объектов новой техники и новых технологий	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
Изобретательская и экспертная работа, патентование	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на технические проекты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.
Научные	ОПК-9. (4). Способен подготавливать научно-технологические отчеты и

исследования	обзоры по результатам выполненных исследований в области машиностроения
Управление квалификацией персонала на машиностроительном предприятии	ОПК-10. (5). Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.
Управление изобретательской деятельностью и оценка интеллектуальной собственности	ОПК-11. (7). Способен руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов.
Научные исследования	ОПК-12. (2). Способен разрабатывать и применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
Профессиональные компетенции выпускников направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ПНИПУ	
Производственные и технологические процессы машиностроительных производств и средства их обеспечения, исследования, проектирования, автоматизации и управления	ПКО-1. Способность разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки
Планирование и проведение научных исследований и перспективных технических разработок, разработка теоретических моделей, математическое моделирование технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций	ПКО-2. Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки изделий и технологий машиностроения
Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Технология машиностроения инновационного машиностроения» ПНИПУ	
	Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский
Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, разработка изделий и оборудования машиностроительных производств	ПК-1.1 Способность разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность, обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать варианты и выбор оптимального решения, прогнозировать его последствия, планировать и реализовать проекты решений конструкторских и технологических задач в машиностроении, выполнять функционально-стоимостной анализ их эффективности и оценивать инновационный потенциал на основе современных методов, средств и технологий проектирования
	Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

Обеспечение качества машиностроительных изделий	ПК-2.1 Способность обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве
	Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектно-конструкторский</i>
Проектирование технологической оснастки и специального инструмента	ПК-3.1 Способность выполнять работы по проектированию технологической оснастки и специального инструмента с обеспечением высокого технического уровня и экономической эффективности, повышать качественные характеристики технологической оснастки и специального инструмента, совершенствовать методики проектирования

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-1);

– 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-2);

– в области научно-исследовательской деятельности: 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) и ПС Общероссийского отраслевого объединения работодателей «Союз машиностроителей России» 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 года № 218н; зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2017 года, регистрационный № 46069) (ПК-1.1);

– 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 внутры 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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

ФГБОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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 магистратуры 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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 магистратуры.

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 магистратуры, 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 магистратуры 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 магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ПНИПУ, имеющим ученую степень кандидата или доктора наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты/участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое

обеспечение машиностроительных производств», имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

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

4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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 магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

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

Программа магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленности (профиля) «Технология машиностроения инновационного производства» 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 ФГБОУ 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 магистратуры

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 магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1_{УК-1}. Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике ИД-2_{УК-1}. Умеет получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии. ИД-3_{УК-1}. Владеет навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной деятельности.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1_{УК-2}. Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе. ИД-2_{УК-2}. Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы. ИД-3_{УК-2}. Владеет навыками управления проектами в

		области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 _{ук.3.} Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования. ИД-2 _{ук.3.} Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач. ИД-3 _{ук.3.} Владет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 _{ук.4.} Знает виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках. ИД-2 _{ук.4.} Умеет использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактировать и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты. ИД-3 _{ук.4.} Владет навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	ИД-1 _{ук.5.} Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации

	процессе межкультурного взаимодействия	<p>деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.</p> <p>ИД-2_{УК-5}. Умеет грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{УК-6}. Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.</p> <p>ИД-2_{УК-6}. Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>ИД-3_{УК-6}. Владеет навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.</p>

2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций²

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка, научные исследования	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	<p>ИД-1_{опк-1}. Знает порядок и методы определения приоритетов решаемых задач; современные методы и технологии поиска и анализа научно-технической информации в процессе профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{опк-1}. Умеет формулировать цели и задачи проекта в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, определять</p>

		<p>приоритеты задач; выявлять критерии оценки эффективности разрабатываемых изделий и технологий</p> <p>ИД-3_{опк-1}. Владеет навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.</p>
Работа с технической документацией	<p>ОПК-2. (6). Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств; способен осуществлять экспертизу технической документации</p>	<p>ИД-1_{опк-2}. Знает порядок оформления и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности; алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.</p> <p>ИД-2_{опк-2}. Умеет разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств; оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок</p> <p>ИД-3_{опк-1}. Владеет опытом анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности</p>
Организация и управление производством	<p>ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию,</p>	<p>ИД-1_{опк-3}. Знает общие подходы и технику организации работ по реализации проектов области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств в условиях наличия альтернатив</p>

	<p>модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>ИД-2_{ОПК-3}. Умеет организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, стандартизации и сертификации на основе современных подходов к обеспечению качества технических решений и машиностроительной продукции</p> <p>ИД-3_{ОПК-3}. Владеет опытом анализа соответствия систем управления качеством в конкретных условиях производства международным стандартам</p>
<p>Разработка нормативной и методической документации и мероприятий по реализации проектов</p>	<p>ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4}. Знает нормативную и правовую базу для разработки методической и нормативной конструкторской и технологической документации; методику составления проектов и программ при проведении мероприятий в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{ОПК-4}. Умеет разрабатывать методические и нормативные документы в области профессиональной деятельности; планировать и осуществлять мониторинг процессов разработки конструкций изделий, технологий и производств в машиностроении</p> <p>ИД-3_{ОПК-4}. Владеет навыками анализа организации работ по разработке перспективных конструкций и технологий; опытом разработки планов внедрения перспективных технических решений и технологий</p>
<p>Математическое моделирование в машиностроении, надёжность и диагностика</p>	<p>ОПК-5. Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5}. Знает основные области применения математических методов решения научных и технических задач в машиностроении, аспекты системности и математизации научных исследований, математические методы, применяемые для моделирования проектируемых процессов,</p>

	<p>устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств в инженерной и исследовательской практике; основные понятия и определения в области надежности и диагностики технологических систем, количественные показатели надежности функционирования и методы их расчёта, методы и средства технического диагностирования и оценки надёжности инструмента и технологического оборудования</p> <p>ИД-2опк-5. Умеет оценивать и представлять результаты математического моделирования объектов и процессов конструкторско-технологической подготовки производства, осуществлять постановку и решение задач для математического анализа проектной ситуации, конкретных рабочих процессов функционирования машин и обработки материалов, разрабатывать алгоритмы программ обслуживания датчиков и технического диагностирования процесса резания; рассчитывать основные показатели надежности технологического процесса</p> <p>ИД-3опк-5. Владеет навыками использования математического моделирования для определения технологических, конструкторских, эксплуатационных и экономических параметров функционирования машиностроительных изделий и производств; опытом оценки и представления результатов математического моделирования объектов и процессов в машиностроении; опытом расчета основных показателей надежности и управления ими; анализа показателей надёжности</p>
--	--

		технологических систем; опытом разработки мероприятий по устранению причин, приводящих к отказу технологических систем
Информационная культура и использование глобальных информационных ресурсов	ОПК-6. (3). Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1_{опк-6} . Знает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской работе ИД-2_{опк-6} . Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при проведении исследований по заданным темам ИД-3_{опк-6} . Владеет опытом применения технических средств, информационных технологий и ресурсов автоматизации научных исследований и анализа научно-технической информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в инженерной практике (профессиональной деятельности)
Организационно-экономический анализ в области разработки объектов новой техники и новых технологий	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ИД-1_{опк-7} . Знает правила и технологии проведения маркетинговых исследований и разработки бизнес-планов по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения ИД-2_{опк-7} . Умеет анализировать структуру рынка в заданной области машиностроения, выбирать перспективные направления разработки изделий и технологий. ИД-3_{опк-7} . Владеет навыками разработки и подготовки заданных компонентов бизнес-планов выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий, реализации современных технологий в области машиностроения.
Изобретательская и экспертная работа, патентование	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на технические проекты, рационализаторские предложения и изобретения в области	ИД-1_{опк-8} . Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике ИД-2_{опк-8} . Умеет подготавливать

	машиностроения	отзывы и заключения на технические проекты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения. ИД-3_{ОПК-8} . Владеет навыками в подготовке отзывов и заключений на технические проекты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.
Научные исследования	ОПК-9. (4) . Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИД-1_{ОПК-9} . Знает методы представления и описания результатов научно-технических исследований в области машиностроения. ИД-2_{ОПК-9} . Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; рассчитывать качественные и количественные результаты выполненной научно-технической работы. ИД-3_{ОПК-9} . Владеет навыками в подготовке научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований в области машиностроения
Управление квалификацией персонала на машиностроительном предприятии	ОПК-10. (5) . Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	ИД-1_{ОПК-10} . Знает возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся; характеристики, особенности применения психолого-педагогических технологий для индивидуализации обучения. ИД-2_{ОПК-10} . Умеет использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета, курса образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.

		ИД-3 _{ОПК-10} . Владеет навыками проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения; по организации работы по повышению научно-технических знаний работников.
Управление изобретательской деятельностью и оценка интеллектуальной собственности	ОПК-11. (7). Способен руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов	ИД-1 _{ОПК-11} . Знает методы представления и описания результатов в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценки стоимости интеллектуальных объектов; ИД-2 _{ОПК-11} . Умеет руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов; ИД-3 _{ОПК-11} . Владеет навыками в подготовке заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценке стоимости интеллектуальных объектов
Научные исследования	ОПК-12. (2). Способен разрабатывать и применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-12} . Знает современные методы исследования, методы оценки и представления результатов выполненной работы ИД-2 _{ОПК-12} . Умеет разрабатывать и применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы ИД-3 _{ОПК-11} . Владеет навыками в применении современных методов исследования, в оценке и представлении результатов выполненной работы

¹ Новые формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций, в связи с изменением формулировок компетенций во ФГОС ВО 3(+++) под номерами ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, вводятся с 1 сентября 2021 года

3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ПНИПУ

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Производственные и технологические процессы машиностроительных производств и средства их обеспечения, исследования, проектирования, автоматизации и управления	ПКО-1 Способность разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	ИД-1 _{пко-1} . Знает основные закономерности, технологии, методы и средства контроля разработки технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки. ИД-2 _{пко-1} . Умеет разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки, применять методы высокопроизводительной обработки, выбирать и использовать стратегии и методы высокоскоростной обработки, программировать обработку сложных контуров и поверхностей свободной формы. ИД-3 _{пко-1} . Владеет навыками разработки технологий и программ изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	Анализ опыта ПС 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением»
Планирование и проведение научных исследований и перспективных технических разработок, разработка теоретических моделей, математическое моделирование технологических процессов, средств и	ПКО-2 Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки изделий и технологий машиностроения	ИД-1 _{пко-2} Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, научно-техническую документацию и современные информационные ресурсы в своей области знаний, охраняемые документы, методы и технологию сопоставительного анализа объектов техники и технологий с охраняемыми	Анализ опыта ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

<p>систем машиностроительных производств, подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций</p>		<p>объектами промышленной собственности, методы определения патентной чистоты, правовые основы охраны объектов исследования и экономическую оценку использования объектов промышленной собственности, методы анализа научных данных, методы и средства планирования и организации научных исследований и разработок.</p> <p>ИД-2пко-2. Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты технических объектов и технологий, оценивать патентоспособность вновь созданных технических решений, применимость в научно-технических разработках известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, определять показатели технического уровня изделий и технологий машиностроения, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.</p> <p>ИД-3пко-3. Владеет определением задач прикладных научных исследований, осуществления поиска, отбора, систематизации и анализа патентной и другой научно-технической документации и информации, подготовки научно-технических отчетов по выполняемым исследованиям, разработки планов и методических программ проведения</p>	
---	--	---	--

		исследований и разработок, осуществления теоретического обобщения результатов экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследований, контроля их адекватности и точности.	
--	--	---	--

**4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры
«Технология машиностроения инновационного машиностроения» ПНИПУ**

Задача ПД / обобщенная трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: 1. Научно-исследовательский				
Инжиниринговая деятельность на машиностроительном производстве, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, разработка изделий и оборудования машиностроительных производств	ПК-1.1 Способность разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность, обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать варианты и выбор оптимального решения, прогнозировать его последствия, планировать и реализовать проекты решений конструкторских и технологических задач в машиностроении, выполнять функционально-	ИД-1 _{ПК-1.1.} Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы внедрения результатов исследований и разработок, сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности, международные стандарты ISO конструкторской и технологической документации по обеспечению качества, автоматизированные системы производства машиностроительных изделий и управления жизненным циклом продукции в машиностроении, отечественный и зарубежный опыт, организационные, технические и экономические процессы функционирования современного машиностроительного производства, методы проектирования производства и конструкций машиностроительных изделий ИД-2 _{ПК-1.1.} Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной	Анализ опыта, ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» ПС 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»

		<p>стоимостной анализ их эффективности и оценивать инновационный потенциал на основе современных методов, средств и технологий проектирования</p>	<p>(интеллектуальной) собственности, оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных об изделии машиностроения, использовать современные программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия, обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, выявлять преимущества и недостатки в содержании и организации этапов жизненного цикла машиностроительной продукции, разрабатывать и оценивать предложения по их совершенствованию, производить оценку конкурентоспособности и анализ коммерческого потенциала выпускаемой продукции, действующих и новых технологий</p> <p>ИД-3ПК-1.1. Владеет навыками сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения на этапах проектирования и производства, реализации отдельных этапов,</p>	
--	--	---	--	--

			анализа взаимосвязей стадий жизненного цикла продукции машиностроения, оценки эффективности процесса изготовления продукции машиностроения, оптимизации технических и технологических процессов изготовления продукции машиностроения, разработки мероприятий по своевременному устранению недостатков содержания и организации всех этапов жизненного цикла продукции машиностроения	
Тип задач профессиональной деятельности: 2. Производственно-технологический				
Обеспечение качества изделий в механосборочном производстве	Обеспечение качества машиностроительных изделий	ПК-2.1 Способность обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве	ИД-1 ПК-2.1. Знает номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структура организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Анализ опыта, ПС 40.090 «Специалист по контролю качества механосборочного производства»

			<p>ИД-2_{ПК-2.1}. Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического оборудования и оснастки, принимать технологические решения, направленные на повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, применять современные методы анализа производственной деятельности</p> <p>ИД-3_{ПК-2.1}. Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий,</p>	
--	--	--	--	--

			оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления качеством продукции на предприятии	
Тип задач профессиональной деятельности:				
3. Проектно-конструкторский				
Выполнение работ и управление работами по проектированию технологической оснастки и специального инструмента	Проектирование технологической оснастки и специального инструмента	ПК-3.1 Способность выполнять работы по проектированию технологической оснастки и специального инструмента с обеспечением высокого технического уровня и экономической эффективности, повышать качественные характеристики технологической оснастки и	ИД-1 ПК-3.1. Знает принципы организации и планирования конструкторских работ, методы проектирования, технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов технологической оснастки и специального инструмента, аналогичных проектируемым ИД-2 ПК-3.1. Умеет производить анализ технико-экономических показателей, производить функциональный анализ конструктивных элементов проектируемой по профилю	Анализ опыта, ПС 40.052 «Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента»

		специального инструмента, совершенствовать методики проектирования	подразделения технологической оснастки и специального инструмента, применять методов проектирования технологической оснастки и специального инструмента, включая освоение программных пакетов ИД-3 ПК-3.1. Владеет навыками анализа технико-экономических показателей, применения передового отечественного и зарубежного опыта проектирования технологической оснастки, опытом разработки предложений по проведению исследований, реализации опытно-конструкторских и экспериментальных работ, направленных на повышение качественных характеристик технологической оснастки и специального инструмента, совершенствование методик и сокращение сроков проектирования	
--	--	--	--	--

Этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики - зачетные единицы (семестры - вид итогового контроля)										Кол-во дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	этап 5	этап 6	Этап 7	Этап 8	Этап 9	Этап 10	
УК-1	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)										1
УК-2	Б1.Б.03-2 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.05-2 з.е. (1-Зач)									2
УК-3	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)										1
УК-4	Б1.Б.01-2 з.е. (1-Зач)										1
УК-5	Б1.Б.01-2 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)									2
УК-6	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)										1
ОПК-1	Б1.Б.08-3 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.01-9 з.е. (1,2,3-ДЗач)	Б2.Б.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)								2
ОПК-2	Б1.Б.09-4 з.е. (1-Э)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)									2
ОПК-3	Б1.Б.10-3 з.е. (1-Зач)	Б1.ДВ.01.1-4 з.е. (2-ДЗач)	Б1.ДВ.01.2-4 з.е. (2-ДЗач)								3
ОПК-4	Б1.Б.10-3 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)									2
ОПК-5	Б1.Б.09-4 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.06-3 з.е. (2-Зач)									2
ОПК-6	Б1.Б.06-3 з.е. (2-Зач)	Б2.Б.01-9 з.е. (1,2,3-ДЗач)									3
ОПК-7	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)										1
ОПК-8	Б1.Б.05-2 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)									2
ОПК-9	Б1.Б.08-3 з.е. (2-Зач)	Б2.Б.01-9 з.е. (1,2,3-ДЗач)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)								3
ОПК-10	Б1.Б.08-3 з.е. (2-Зач)	Б1.ДВ.01.1-4 з.е. (2-ДЗач)	Б1.ДВ.01.2-4 з.е. (2-ДЗач)								3
ОПК-11	Б1.Б.05-2 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.01-9 з.е. (1,2,3-ДЗач)									2
ОПК-12	Б1.Б.07-3 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)									2
ПКО-1	Б1.Б.09-4 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.10-3 з.е. (1-Зач)	Б1.ДВ.02.1-5 з.е. (3-ДЗач)	Б1.ДВ.02.2-5 з.е. (3-ДЗач)	Б2.Б.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)					6
ПКО-2	Б1.Б.07-3 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.09-4 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.06-3 з.е. (2-Зач)	Б2.Б.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)	Б2.Б.03-6 з.е. (4-ДЗач)						5
ПК-1.1	Б1.В.07-4 з.е. (1-Экз)	Б1.В.01-4 з.е. (2-Экз)	Б1.В.02-4 з.е. (2-Экз)	Б2.В.01-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.12-6 з.е. (3-Экз)	Б1.ДВ.02.1-5 з.е. (3-ДЗач)	Б1.В.03-5 з.е. (4-КР;4-ДЗач)	Б1.В.04-4 з.е. (4-ДЗач)	Б1.В.05-4 з.е. (4-ДЗач)	Б1.В.11-4 з.е. (4-ДЗач)	10
ПК-2.1	Б1.В.06-3 з.е. (2-Зач)	Б2.В.01-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.09-3 з.е. (3-Зач)	Б1.В.10-5 з.е. (3-Экз)	Б1.В.12-6 з.е. (3-Экз)						5
ПК-3.1	Б1.В.07-4 з.е. (1-Экз)	Б1.В.01-4 з.е. (2-Экз)	Б1.В.06-3 з.е. (2-Зач)	Б2.В.01-6 з.е. (2-ДЗач)	Б1.В.08-5 з.е. (3-Экз)	Б1.В.09-3 з.е. (3-Зач)	Б1.В.10-5 з.е. (3-Экз)	Б1.ДВ.02.2-5 з.е. (3-ДЗач)	Б1.В.03-5 з.е. (4-КР;4-ДЗач)	Б1.В.11-4 з.е. (4-ДЗач)	10

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	Философские проблемы науки и техники +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 204	Мультимедиа проектор и экран, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
2	Профессиональный иностранный язык +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 13, каб. 306	Мультимедиа-проектор, экран, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
3	Организационно-экономическое проектирование на предприятии +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 110	Мультимедиа проектор и экран, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
4	Защита интеллектуальной собственности +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 110	Мультимедиа проектор и экран, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
5	Технологическое обеспечение качества объектов производства +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
6	Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
7	Технологические возможности современного оборудования+	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 320	ПК Intel Core 2 Duo CPU 2,5 ГГц (с модификациями) – 10 шт Электронный проектор, экран	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии - 1399837
8	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
9	Бережливое производство в машиностроении +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
10	Методология научных исследований в машиностроении +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567

		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д. 21, каб. 101	- 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-AH, - Ленточная пила по металлу MBS- 1824DAS	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
11	Технология контроля качества изделий на контрольно- измерительной машине +	Мультимедийная учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран - Комплекс измерения геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800", 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837
12	Автоматизация подготовки производства в системах PLM +	Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, 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 геометрических параметров деталей сложной формы "ACCURA II Aktiv 900/1400/800", 5-осевая установка для сварки трением с перемешиванием I-Stir PDS5	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837
13	Процессы и технологии быстрого прототипирования и	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул.	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427

	изготовления изделий +	Академика Королева, д. 15, каб. 322		MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, 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	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837
14	Информационные системы поддержки производства+	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, 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	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837

			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	
15	Автоматизация технологических процессов +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, 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	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР "Siemens NX 10.0" номер лицензии - 1399837
16	Надёжность и диагностика технологических систем +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
17	Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX +	Мультимедийная учебная аудитория при технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, 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
18	Проектирование операций изготовления деталей на высокоэффективном оборудовании +	Мультимедийная учебная аудитория при технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 320	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты,	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория	- 5-осевой вертикальный фрезерно-	ОС «Windows 8.1»

		614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	токарный обрабатывающий центр Mates-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	лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837
19	Производственные системы +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа проектор и экран, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
20	Математическое моделирование в машиностроении +	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д. 15, каб. 320	Компьютеры – 26 штук, Мультимедиа проектор, экран	Система компьютерной математики «MathCAD 14», лицензия №SE14RYMMEV0002-FLEX ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
21	Компьютерные технологии в науке и производстве +	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королёва, д. 15, каб. 320	Компьютеры – 26 штук, Мультимедиа проектор, экран	Система компьютерной математики «MathCAD 14», лицензия №SE14RYMMEV0002-FLEX ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567 Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136
22	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика) +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567,

			<p>токарный обрабатывающий центр Mates-40 HV</p> <p>-Токарный обрабатывающий центр Nakamura-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> <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>	САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837
		Лаборатория по измерению остаточных технологических напряжений 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 113	Роботизированный лабораторный комплекс контроля остаточных напряжений неразрушающим методом фирмы «Stresstech Oy», модель «X-Stress Robot»	ПО роботизированного комплекса
23	Производственная практика (научно-исследовательский семинар) +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Mates-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	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837

			<p>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>	
24	Производственная практика (научно-исследовательская работа) +	<p>Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322</p>	<p>Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты</p>	<p>ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567</p>
		<p>Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005</p>	<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 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>	<p>ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПП «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837</p>
		<p>Лаборатория по измерению остаточных технологических напряжений 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 113</p>	<p>Роботизированный лабораторный комплекс контроля остаточных напряжений неразрушающим методом фирмы «Stresstech Oy», модель «X-Stress Robot»</p>	<p>ПО роботизированного комплекса</p>
25	Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы) +	<p>Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322</p>	<p>Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты</p>	<p>ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567</p>
		<p>Технологическая лаборатория</p>	<p>Компьютеры – 10 шт</p>	<p>ОС «Windows 8.1»</p>

		614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	<p>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</p>	лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПП «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837
		Лаборатория по измерению остаточных технологических напряжений 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 113	Роботизированный лабораторный комплекс контроля остаточных напряжений неразрушающим методом фирмы «Stresstech Oy», модель «X-Stress Robot»	ПО роботизированного комплекса
26	Нанотехнологии в машиностроении +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
27	Менеджмент производства новых изделий +	Мультимедийная аудитория при технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567,
28	Высокоэффективные методы и способы изготовления деталей +	Мультимедийная учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 316	Мультимедиа-проектор, экран, меловая доска, стол преподавателя, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567
		Технологическая лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты, - 5-осевой вертикальный фрезерно-токарный обрабатывающий центр Matec-40 HV	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПП «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837

			<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 	
29	Государственная итоговая аттестация +	Мультимедийная учебная аудитория в составе технологической лаборатории 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 322, 320	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран, парты	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР «Siemens NX 10.0» номер лицензии - 1399837
30	Помещение для самостоятельной работы +	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 320	Компьютеры – 26 шт, столы, стулья для студентов	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР “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 Королева, д. 15, каб. 005	Компьютеры – 10 шт Электронный проектор, экран	ОС «Windows 8.1» лицензия № 61069427 MS Office Pro 2007, лицензия №42661567, САПР “Siemens NX 10.0” номер лицензии – 1399837 Компас 3D V16,17 – Рег. номер Иж-16-00136
31	Помещение для хранения оборудования +	614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 15, каб. 307	Стеллажи и шкафы для хранения оборудования	Не предусмотрено

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
4.	Сведения о штатном научно-педагогическом работнике, имеющем ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющем общее руководство научным содержанием основной образовательной программы (для программ магистратуры)	Профессор кафедры ИТМ, Макаров В.Ф.	
5.	Ученая степень (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Ученая степень	д-р техн. наук

