



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет

Кафедра «Сварочное производство, метрология и технология материалов»



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: | 15.04.01 Машиностроение |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Лучевые технологии в сварке |
| Квалификация выпускника: | магистр |
| Форма обучения: | очная, заочная |
| Срок обучения: | очная - 2 года; заочная – 2 года 6 мес. |
| Выпускающая кафедра: | <u>Сварочное производство, метрология и технология материалов</u> |

Обсуждена на заседании кафедры СПМ и ТМ,
протокол № 9 от «19» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой СПМ и ТМ,
д-р техн. наук, проф. Ю.Д. Щицын

Пермь 2019

Составитель:

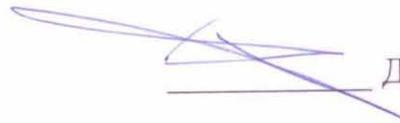
доцент

 И.Ю.Летягин

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник управления
образовательных программ

 Д. С. Репецкий

СОГЛАСОВАНО

от основных работодателей:

Технический директор АО «ОДК-ПМ»

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

Главный сварщик ПАО «Мотовилихинские заводы»

 
(подпись) А.Е.Соколов
(инициалы, фамилия)

Директор

ООО «Асоик»




(подпись) А.А.Сигаев
(инициалы, фамилия)

Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Лучевые технологии в сварке», разработанная в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 31.01.2019 г., протокол №5 и введена в действие с 01.03.2019 г. приказом ректора университета от 04.02.2019 г. № 8-О, *пересмотрена Ученым советом ПНИПУ 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введена в действие в пересмотренном виде приказом ректора университета от 01.10.2020 № 2402-В.*

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. N 582).

Содержание

1. Термины, определения обозначения и сокращения
2. Основные характеристики образовательной программы
3. Компетентностная модель выпускника
 - 3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника
 - 3.2. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы
 - 3.3. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами
 - 3.4. Этапы формирования компетентностной модели выпускника
4. Условия реализации ОПОП

Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций

Приложение 2. Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

Приложение 3. Этапы формирования компетенций

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

Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

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;

ПСК – профильно-специализированная компетенция;

СРС – самостоятельная работа студента;

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 15.04.01 «Машиностроение», 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, *пересмотренный 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введенный в действие в пересмотренном виде приказом ректора университета от 01.10.2020 № 2402- В.*

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 «Лучевые технологии в сварке», 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» осуществляется в очной и заочной форме.

2.3. Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.5. Объем программы и сроки освоения

Объем программы магистратуры 15.04.01 «Машиностроение» ОПОП «Лучевые технологии в сварке» 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 заочной формах 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в таких сферах профессиональной деятельности, как:

объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения

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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический;

организационно-управленческий;

научно-исследовательский и педагогический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников представлены в разделе 4 приложения 1.

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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», 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

Таблица 3.1

| 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 |
| 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 15.04.01 «Машиностроение»¹ | |
| По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» | ОПК-1. <i>Способен</i> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки <i>результатов исследования.</i> |
| | ОПК-2. <i>Способен</i> осуществлять экспертизу технической документации <i>при реализации технологического процесса.</i> |
| | ОПК-3. <i>Способен</i> 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. |
| | ОПК-4. <i>Способен</i> разрабатывать методические и нормативные документы <i>при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</i> |
| | ОПК-5. <i>Способен разрабатывать</i> аналитические и численные методы при <i>создании</i> математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. |
| | ОПК-6. <i>Способен</i> использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности |
| По УГСН 15.00.00 «Машиностроение» | ОПК-7. <i>Способен</i> проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения. |
| | ОПК-8. <i>Способен</i> подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения. |
| | ОПК-9. <i>Способен</i> подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения. |
| | ОПК-10 (11). <i>Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку,</i> работу по повышению научно-технических знаний работников. |
| По направлению подготовки | ОПК-11 (10). <i>Способен</i> разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических |

¹ Новые формулировки ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 вводятся с 1 сентября 2021 года

| | |
|--|---|
| 15.04.01 «Машиностроение» | показателей используемых материалов и готовых изделий. ОПК-12. <i>Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</i> |
| Профессиональные компетенции выпускников направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» ПНИПУ | |
| Научные исследования | ПКО-1. Способен проводить работы по освоению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов в рамках реализации научно-исследовательских работ |
| Научные исследования | ПКО-2. Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции |
| Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Лучевые технологии в сварке» ПНИПУ | |
| | Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский и педагогический</i> |
| Научные исследования | ПК-1.1. Способен организовать научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и материалов |
| Педагогическая деятельность | ПК-1.2. Способен осуществлять подготовку предложений по формированию профессионально-квалификационной структуры персонала |
| | Тип задач профессиональной деятельности: <i>организационно-управленческий</i> |
| Организация производства | ПК-2.5. Способен осуществлять руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль |
| | Тип задач профессиональной деятельности: <i>производственно-технологический</i> |
| Производственно-технологическая деятельность | ПК-3.3. Способен осуществлять организацию и подготовку сварочного производства |

Совокупность компетенций, установленных в программе магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.9 СУОС ВО ПНИПУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.10 СУОС ВО ПНИПУ, например, в области профессиональной деятельности 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Это обеспечивается для организационно-управленческого типа задач профессиональной деятельности профессиональными компетенциями, сформированными на основе профессионального стандарта 40.115 Специалист сварочного производства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 года №975н (ПК-2.5);

Для производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности профессиональными компетенциями, сформированными на основе профессионального стандарта 40.115 Специалист сварочного производства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 года №975н (ПК-3.3).

Индикаторы достижения компетенций представлены в *Приложении 1*.

3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

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

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

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

3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника

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

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

4. Условия реализации ОПОП

Условия реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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», утвержденном 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).

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

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

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

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется 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 15.04.01 «Машиностроение», 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*.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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.

4.6. 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 15.04.01 «Машиностроение» направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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 15.04.01 Машиностроение направленности (профиля) «Лучевые технологии в сварке» 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.

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, выработать стратегию действий | <p>ИД-1_{УК-1}. Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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 |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | | <p>организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования.</p> <p>ИД-2_{ук-3}. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач.</p> <p>ИД-3_{ук-3}. Владеет 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.</p> |
| Коммуникация | <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ИД-3_{ук-4}. Владеет навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | <p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>ИД-1_{ук-5}. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации 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 и бережение) | <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 компетенций

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|---|--|
| По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» | <p>ОПК-1. <i>Способен</i> формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки <i>результатов исследования.</i></p> | <p>ИД-1_{опк-1}. Знает порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности, <i>порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований</i></p> <p>ИД-2_{опк-1}. Умеет формулировать <i>цели</i>, научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, <i>выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах</i></p> <p>ИД-3_{опк-1}. Владеет навыками выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения, <i>навыками документирования результатов исследований, оформления отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований</i></p> |
| | <p>ОПК-2. <i>Способен</i></p> | <p>ИД-1_{опк-2}. Знает порядок разработки,</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>осуществлять экспертизу технической документации <i>при реализации технологического процесса.</i></p> | <p>утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; методы прогнозирования и оптимизации, унификации при разработке стандартов; ИД-2_{ОПК-2}. Умеет пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации и сертификации; осуществлять контроль технических документов; выполнять метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации; проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации в области метрологического и нормативного обеспечения качества и безопасности продукции; планирования мероприятий по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации</p> |
| | <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, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям</p> | <p>ИД-1_{ОПК-3}. Знает порядок постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий ИД-2_{ОПК-3}. Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ ИД-3_{ОПК-3}. Владеет навыками подготовки заданий на проведение изысканий, заданий на разработку проектной документации</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>производства на основе международных стандартов.</p> | |
| | <p>ОПК-4. <i>Способен</i> разрабатывать методические и нормативные документы <i>при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</i></p> | <p>ИД-1_{ОПК-4}. Знает и выбирает нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации ИД-2_{ОПК-4}. Умеет оформлять проекты нормативных и распорядительных документов организации в сфере профессиональной деятельности ИД-3_{ОПК-4}. Владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами</p> |
| | <p>ОПК-5. <i>Способен разрабатывать</i> аналитические и численные методы при <i>создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</i></p> | <p>ИД-1_{ОПК-5}. Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования ИД-2_{ОПК-5}. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3_{ОПК-5}. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
| | <p>ОПК-6. <i>Способен</i> использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p> | <p>ИД-1_{ОПК-6}. Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок поиска, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий ИД-2_{ОПК-6}. Умеет, в том числе в с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое мировоззрение ИД-3_{ОПК-6}. Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности</p> |
| <p>по УГСН 15.00.00 "Машиностроение"</p> | <p>ОПК-7. <i>Способен</i> проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p> | <p>ИД-1_{ОПК-7} Знает теоретические основы маркетинговых исследований; методы маркетинговых исследований и область их применения; методику разработки программы исследования; методы сбора и обработки первичной и вторичной информации; ИД-1_{ОПК-7} Умеет выявлять проблемы маркетингового характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы сбора информации для их решений и оценивать ожидаемые результаты; систематизировать и обобщать маркетинговую информацию;</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>использовать информационные технологии для решения задач маркетинговых исследований; ИД-1_{ОПК-7} Владеет специальной экономической терминологией и лексикой, навыками профессиональной аргументации при разборе рыночных ситуаций в сфере предстоящей деятельности; инструментарием маркетинговых исследований; стандартными схемами проведения маркетинговых исследований; результаты маркетинговых исследований для обоснования и принятия управленческих решений по товарному ассортименту, ценам, сбыту, рекламе, сервису</p> |
| | <p>ОПК-8. <i>Способен</i> подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.</p> | <p>ИД-1_{ОПК-8} Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. ИД-2_{ОПК-8} Умеет решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки. ИД-3_{ОПК-8} Владеет навыками форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.</p> |
| | <p>ОПК-9. <i>Способен</i> подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.</p> | <p>ИД-1_{ОПК-9} Знает методы выявления и решения прикладных исследовательских задач в условиях реального производства; основы теории инженерного эксперимента и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств; основные правила составления отчетов по результатам выполненной работы. ИД-2_{ОПК-9} Умеет ставить и решать исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, проводить анализ результатов; выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования. ИД-3_{ОПК-9} Владеет методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по НИР.</p> |
| | <p>ОПК-10 (II). <i>Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку,</i> работу по повышению научно-технических знаний работников.</p> | <p>ИД-1_{ОПК-10} Знает требования рынка труда и образовательных потребностей обучающихся с целью определения содержания и требований к результатам учебной, исследовательской, проектной и иной деятельности ИД-2_{ОПК-10} Умеет организовывать изучение тенденций развития соответствующей области научного знания, требований рынка труда, образовательных потребностей, обучающихся с</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>целью определения содержания и требований к результатам учебной, исследовательской, проектной и иной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ОПК-10} Владеет навыками создания на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательными стандартами, установленными образовательной организацией.</p> |
| <p>по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение</p> | <p>ОПК-11 (10). <i>Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</i></p> | <p>ИД-1_{ОПК-11}. Знает <i>физико-механические свойства новых материалов, металлов и сплавов, используемых в современных машинах и оборудовании, основные методы стандартных испытаний и исследований оборудования отрасли,</i> методы анализа нормативной, конструкторской и технологической документации</p> <p>ИД-2_{ОПК-11}. Умеет <i>выбирать материалы, обеспечивающие заданные эксплуатационные свойства, проводить их стандартные испытания и исследования по определению физико-механических свойств и технологических показателей,</i> разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции</p> <p>ИД-3_{ОПК-11}. Владеет навыками <i>проведения стандартных испытаний и исследований современных материалов,</i> выполнения статистической обработки результатов контроля и измерений.</p> |
| | <p>ОПК-12. <i>Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии</i> применять современные методы исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> | <p>ИД-1_{ОПК-12}. Знает <i>алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования на современном машиностроительном предприятии—порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований</i></p> <p>ИД-2_{ОПК-12}. Умеет <i>разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии</i> формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах</p> <p>ИД-3_{ОПК-12}. Владеет навыками</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p><i>автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования</i></p> <p>документирования результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований²</p> |
|--|--|---|

3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» ПНИПУ

| Категория профессиональных компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|--|---|------------------------------|
| Научные исследования | ПКО-1. Способен проводить работы по освоению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов в рамках реализации научно-исследовательских работ | <p>ИД-1_{пко-1}. Знает порядок разработки заданий на проведение научно-исследовательских работ по модернизации существующих технологических процессов производства.</p> <p>ИД-2_{пко-1}. Умеет разрабатывать программы внедрения новых материалов и технологий на основании результатов научно-исследовательских работ</p> <p>ИД-3_{пко-1}. Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований</p> | Анализ опыта. |
| Научные исследования | ПКО-2. Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции | <p>ИД-1_{пко-2}. Знает основы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования техпроцессов</p> <p>ИД-2_{пко-2}. Умеет осуществлять испытания и внедрение новых конструкторско-технологических решений;</p> <p>ИД-3_{пко-2}. Владеет навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.</p> | Анализ опыта |

² Перенесены в ОПК-1

4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры «Лучевые технологии в сварке» ПНИПУ

| Задача ПД / обобщенная трудовая функция | Категория профессиональных компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Основание |
|--|--|---|--|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: 1. Научно-исследовательский и педагогический | | | | |
| | Научные исследования | ПК-1.1 Способен организовать научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и материалов | ИД-1 _{ПК-1.1} Знает основы планирования научно-исследовательских работ по исследованию перспективных технологических процессов и материалов; ИД-2 _{ПК-1.1} Умеет координировать работу по оценке технологий и материалов, необходимых для производства новых продуктов и обеспечения новых потребительских требований к продукции ИД-3 _{ПК-1.1} Владеет навыками планирования и координации научно-исследовательских работ | Анализ опыта |
| | Педагогическая деятельность | ПК-1.2. Способен осуществлять подготовку предложений по формированию профессионально-квалификационной структуры персонала. | ИД-1 _{ПК-1.2} Знает методы формирования необходимых компетенций персонала в соответствии с производственными целями и задачами ИД-2 _{ПК-1.2} Анализирует соответствие компетенции профессионально-квалификационной структуры персонала целям и задачам технологического развития производства ИД-3 _{ПК-1.2} Осуществляет повышение профессионального уровня персонала в соответствии с производственными целями и задачами | Анализ опыта |
| Тип задач профессиональной деятельности: 2. Организационно-управленческий | | | | |
| Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководством | Организация производства | ПК-2.5 Способен осуществлять руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль | ИД-1 _{ПК-2.5} Знает Основы технологии производства продукции, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования с учетом передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии и организации сварочных работ ИД-2 _{ПК-2.5} Умеет анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники и оформлять документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции). ИД-3 _{ПК-2.5} Владеет навыками проведения анализа выявленных несоответствий выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) на основании контроля выполнения плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и | ПС 40.115 Специалист сварочного производства |

| | | | | |
|--|--------------------------|--|---|---|
| | | | технологической подготовки производства сварочных работ. | |
| Тип задач профессиональной деятельности: 3. Производственно технологический | | | | |
| Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководством | Организация производства | ПК-3.3 Способен осуществлять организацию и подготовку сварочного производства | ИД-1 _{ПК-3.3} Знает передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование ИД-2 _{ПК-3.3} Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства и производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям ИД-3 _{ПК-3.3} Владеет навыками разработки и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, повышению качества и надежности сварных конструкций, внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда. | ПС 40.115 Специалист сварочного производства |

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 | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, (правое крыло), каб.446 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, устройство управления экраном, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 2. | Деловой иностранный язык | <u>Учебная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, (правое крыло), каб.371а | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 3. | Деловое сотрудничество и психология делового общения | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, (правое крыло), каб.438 | Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. | |
| 4. | Основы охраны интеллектуальной собственности | <u>Лекционная аудитория</u> 614090, Пермский край, г. Пермь, л. Екатерининская, д.79, к.А, (правое крыло), каб.212 | Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 5. | Моделирование и управление бизнес-процессами | <u>Лекционная аудитория</u> 614090, Пермский край, г. Пермь, л. Екатерининская, д.79, к.А, (правое крыло), каб.212 <u>Компьютерный класс</u> 614090, Пермский край, г. Пермь, л. Екатерининская, д.79, к.А, (правое крыло), каб.108 | Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Персональные компьютеры. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 6. | Новые конструкционные материалы | <u>Учебная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 055/1 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 7. | Компьютерные технологии в машиностроении | <u>Компьютерный класс</u> 614090, Пермский край, г. Пермь, | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| | | Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 109 | Персональные компьютеры с выходом в Интернет и локальную сеть ПНИПУ, Парты, стол преподавателя, стулья. | Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 8. | Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента | Компьютерный класс 614090, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 109 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и локальную сеть ПНИПУ, Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 9. | Математические методы в инженерии | Компьютерный класс 614090, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 109 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и локальную сеть ПНИПУ, Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 10. | Теория и практика профессионального образования | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 116 | Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 11. | Плазменные технологии и оборудование | <u>Лаборатории плазменной сварки</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 051, 053; 055/1 | Сварочный выпрямитель ВДУ-505, источник питания для плазменной резки ПУРМ-180М, выпрямитель сварочный ВСВУ-630 и автомат А-1406 Парты, стол преподавателя, стулья | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 12. | Микропроцессорные системы в сварке | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 116 | Парты, стол преподавателя, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 13. | Лучевые технологии и оборудование в сварочном производстве | <u>Учебная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 055/1 <u>Лаборатория электронно-лучевой сварки</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 050 <u>Лаборатория лазерной сварки</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, Ленинский р.н, ул. Екатерининская, д. 79, к. А, каб. 111 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. Установка УЭЛС-1П – 2010 с энергетическим агрегатом ЭЛА-6134 – 2010 Установка для лазерной сварки ALFA-300 | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 14. | Автоматизация и роботизация сварочного производства | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; |

| | | | | |
|-----|--------------------------------------|---|---|--|
| | | Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 116 <u>Лаборатория автоматической и полуавтоматической сварки</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 049 | Парты, стол преподавателя, стулья. Роботизированный сварочный комплекс «Рутектор», Выпрямитель ВДУ-1201; выпрямитель сварочный ВДУ-504; сварочный выпрямитель ВСВУ-80; сварочный манипулятор; установка для сварки под слоем флюса фирмы Kjellberg | Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 15. | Теория сварных процессов | <u>Лекционная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Екатерининская, д.79, к.А, каб. 116 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 16. | Контроль качества сварных соединений | <u>Учебная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 055/1 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |
| 17. | Специальные методы сварки | <u>Учебная аудитория</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 055/1 <u>Лаборатория автоматической и полуавтоматической сварки</u> 614990, Пермский край, г. Пермь, проспект Комсомольский, д.29, к. 1, каб. 049 | Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа-проектор, экран, ноутбук. Парты, стол преподавателя, стулья. Роботизированный сварочный комплекс «Рутектор», Выпрямитель ВДУ-1201; выпрямитель сварочный ВДУ-504; сварочный выпрямитель ВСВУ-80; сварочный манипулятор; установка для сварки под слоем флюса фирмы Kjellberg | Windows XP Professional, номер лицензии 42615552; Microsoft Office номер лицензии 42661567. |

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. | % | 82 |
| 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 | % | 80 |
| 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 | % | 20 |
| 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) | Зав.каф., профессор кафедры СПМиТМ Щицын Ю.Д. | |
| 5. | Ученая степень (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации) | ученая степень | д.т.н. |

