

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

УТВЕРЖДЕНО
Решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «ПНТУ»
от «26» Сен 2024 г.
протокол № 1
И.о. ректора И.В. Куценко



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки (специальности)

28.04.02 "Наноинженерия"

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль, программа, специализация)

28.04.02 "Нанотехнологии в машиностроении"

(указывается наименование направленности)

Квалификация выпускника (степень)

магистр

(указывается бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)

Мариуполь – 2024

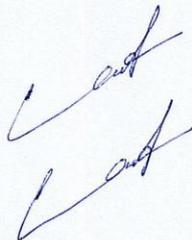
Лист согласования ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки магистров «Наноинженерия» и направленности «Нанотехнологии в машиностроении» разработана выпускающей кафедрой «Наноинженерия».

Рецензии представителей профильных предприятий находятся на выпускающей кафедре

РАЗРАБОТЧИКИ ОПОП ВО:

Руководитель программы
профессор, д.т.н.
Заведующий выпускающей
кафедры «Наноинженерия»
профессор, д.т.н.



Самотугин С. С.

Самотугин С. С.

Одобрена Ученым советом факультета машиностроения и сварки
«18» июня 2024 г., протокол №9

Декан факультета
машиностроения и сварки



Зареченский Д.А.

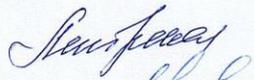
СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор



Сагиров Ю.Г.

Начальник УО



Лепорская Н.В.

Начальник ООКОЛА



Гейман Н.Н.

Нормоконтроль



Пасынкова Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.	6
5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	8
8. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	10
9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	13
9.1. Образовательные технологии	13
9.2. Кадровое обеспечение.....	13
9.3. Материально-техническое обеспечение.....	14
9.4. Учебно-методическое обеспечение	15
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ	16
11. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Ошибка! Закладка не определена. 7
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	24

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (магистратура) по направлению подготовки магистров «Наноинженерия» (далее - ОПОП ВО), реализуемая в ФЕДЕРАЛЬНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ БЮДЖЕТНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (далее – ФГБОУ ВО «ПГТУ», ПГТУ), представляет собой систему документов, разработанную и утверждённую образовательной организацией с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 28.04.02 «Наноинженерия» (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 № 919 (с изменениями и дополнениями).

ОПОП ВО магистратуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), календарный учебный график, программы практик, оценочные и методические материалы, иные компоненты, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 17.02.2023 № 19-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сферах образования и науки в связи с принятием в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минобрнауки России от от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 02.03.2023 N 244);

- Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки»;

- Приказ Минобрнауки России от 27.02.2023 N 208 "О внесении изменений

в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования"

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки магистров 28.04.02 «Наноинженерия» (Приказ Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 919 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., от 27.02.2023 г. по приказу Минобрнауки России №208).

- Профессиональный стандарт (код 26.003) "Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. N 631н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2015 г., регистрационный N 39116);

- Профессиональный стандарт (код 26.017) «Специалист по подготовке и эксплуатации научно-промышленного оборудования для получения наноструктурированных PVD-покрытий». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.08.2017 N644н.

- Устав ФГБОУ ВО «ПГТУ»;

- Локальные акты университета, регламентирующие порядок разработки и организации образовательной деятельности.

3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Миссия ОПОП ВО по направлению подготовки магистров 28.04.02 «Наноинженерия» (направленность «Нанотехнологии в машиностроении») - на основе инновационных образовательных технологий создать, поддерживать и развивать систему получения знаний и условия для их передачи студентам, которые обеспечивают качество образования и подготовки специалистов, отвечающих требованиям ФГОС и соответствующих современной модели профессиональной деятельности.

Цель ОПОП ВО – подготовить квалифицированного выпускника в области наноинженерии и технологии нанообъектов и наносистем, обладающего:

– универсальными компетенциями, основанными на естественнонаучных, экономических и гуманитарных знаниях, способствующими его востребованности на рынке труда, социальной мобильности и успешной работе в избранной сфере деятельности;

– профессиональными компетенциями, обеспечивающими его способность успешно решать задачи в сфере деятельности, связанной с технологией получения и обработки разнообразных наноматериалов, созданием нанообъектов и наносистем и их использованием в различных областях техники, а также в высокотехнологичных областях промышленности, в которых широко применяются наноразмерные материалы.

Предлагаемая программа представляет собой целостную систему элементов содержания обучения, призванную обеспечить эффективную подготовку обучающегося к предстоящей работе в области создания и производства наноматериалов.

териалов, разработке и применению нанотехнологий в машиностроении, а также к педагогической деятельности преподавателя вуза и к активной научно-исследовательской деятельности.

Концепция программы реализуется на основе сочетания теоретического и практического подхода к обучению обучающихся таким образом, чтобы полученные знания, умения и навыки позволяли выпускникам осуществлять научное руководство проектной деятельностью в области нанотехнологий и наноматериалов на международном рынке, применять перспективные теории, технологии и оборудование при производстве новейших материалов и систем, технических устройств и технологий их получения, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, знать теоретические основы в данной области, а также уметь данную информацию использовать в своей научно-исследовательской, прикладной и проектной деятельности.

Уникальность программы заключается в том, что при ее реализации учитывается принцип политехнического образования, а также принцип комплексности при изучении предлагаемых дисциплин.

Особенности образовательной программы магистра 28.04.02 «Нанотехнологии в машиностроении» заключаются в том, что программа предусматривает формирование широких профессиональных компетенций в области создания и производства материалов различных областей и смежных наук.

Задачи ОПОП ВО реализуются путем:

- разработки учебного плана, календарного учебного графика и содержательной части образовательного процесса, обеспечивающих условия для развития у студентов личностных качеств на основе общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО магистра;

- создания системы промежуточной и итоговой аттестации как основы для объективной оценки фактического уровня сформированности объективных результатов образования и компетенций у студентов на всех этапах их обучения в ВУЗе;

- использования в рабочей документации критериев объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности ВУЗа по направлению подготовки магистров 28.04.02 «Наноинженерия»;

- обеспечения единства в учебных планах и программах общероссийского пространства высшего образования по направлению 28.04.02 «Наноинженерия»;

- При разработке ОПОП ВО магистратуры учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития наноинженерии.

- Использование инновационных образовательных технологий - сквозные и междисциплинарные проекты, выполнение курсовых проектов и работ, а также выпускной квалификационной работы.

4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРА

Срок освоения образовательной программы в очной форме обучения, включая каникулы, с учетом государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Срок освоения образовательной программы в заочной форме обучения составляет 2 года 4 месяца. При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРА

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з. е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации, при необходимости, программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з. е. 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 з. е.

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 "Дисциплины (модули)";

Блок 2 "Практика";

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

Структура и объем программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	88
Блок 2	Практика	23
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к абитуриенту – для освоения образовательной программы подготовки магистра поступающий должен иметь уровень высшего образования и подтверждающий его документ государственного образца.

Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ПГТУ».

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Выпускники программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (ПС):

- 01 Образование и наука (в сфере профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);
- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере производства и управления производством наноматериалов и изделий на их основе);
- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере производства, диагностики и управления производством нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические));
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования, создания, производства и управления производством нанообъектов, модулей и изделий на их основе).

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

Результаты освоения ОПОП ВО по направлению подготовки магистров 28.04.02 «Наноинженерия» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

7.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

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

- научно-исследовательский и инновационный;
- научно-педагогический;
- проектно-конструкторский и проектно-технологический;
- производственно-технологический;
- эксплуатационно-сервисное обслуживание;
- организационно-управленческий;
- консультационно-экспертный.

7.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника:

– приборы и их элементы, создаваемые на основе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики для энергетики, медицины, научных исследований, экологического контроля и других областей техники;

– детали, узлы и агрегаты машин и механизмов, создаваемых на основе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологий и методов диа-

гностики для общего, энергетического, транспортного и специального машиностроения;

– технологическое и контрольно-измерительное оборудование для процессов нанотехнологий;

– педагогическая деятельность в высших учебных заведениях, обучение, воспитание, развитие обучающихся, просвещение, образовательные системы;

– нормативно-техническая документация;

– системы стандартизации;

– методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

7.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

- научно-исследовательская;

- проектно-конструкторская;

- производственно-технологическая;

- педагогическая;

- организационно-управленческая.

7.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры 28.04.02 «Наноинженерия», в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский и инновационный тип:

- планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области инженерных нанотехнологий с целью совершенствования объектов профессиональной деятельности, обоснования их технических характеристик, определения условий их применения и эксплуатации;

- участвовать в составе коллектива в работах по решению инновационных проблем - от идеи, фундаментальных и прикладных исследований до создания промышленных изделий;

научно-педагогический тип:

- осуществлять преподавательскую деятельность в качестве ассистента на кафедрах образовательных учреждений высшего образования, участвовать в разработке учебно-методического обеспечения и новых образовательных технологий для студентов, обучающихся в предметной области наноинженерии;

проектно-конструкторский и проектно-технологический тип:

- конструировать и проектировать новые, совершенствовать существующие изделия, в которых применяются наноматериалы или нанотехнологии;

- разрабатывать технологические циклы производства изделий различного функционального назначения, создаваемых на основе наноматериалов, наномодулей (узлов), процессов нанотехнологий;

производственно-технологический тип:

- осваивать новые технологические процессы производства опытных и серийных образцов изделий на основе наноматериалов, наномодулей (узлов), нанотехнологий;

- участвовать в составе коллектива в организации и управлении технологическим циклом производства опытных и серийных изделий, в контроле за параметрами нанотехнологических процессов и качеством производства изделий;

эксплуатационно-сервисное обслуживание:

- эксплуатировать и технически обслуживать оборудование, реализующее нанотехнологические процессы;

организационно-управленческий тип:

- разрабатывать технические задания с технико-экономическим обоснованием в области нанотехнологий;

- организовывать деятельность коллективов, работающих в области нанотехнологий, обучать производственный и обслуживающий персонал;

консультационно-экспертный тип:

- консультировать работников промышленных и научно-производственных организаций по современным достижениям в области нанотехнологий, проводить сертификационные мероприятия.

8. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

1	Коды компетен-	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	2	3	4
<i>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</i>			
1	УК-1	Системное и критическое мышление	ИД-1УК-1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её анализ и диагностику
			ИД-2УК-1. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
			ИД-3 УК-1. Использует логикометодологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
2	УК-2	Разработка и реализация проектов	ИД-1 УК-2. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость
			ИД-2 УК-2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
			ИД-3 УК-2. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
			ИД-4 УК-2. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

3	УК-3	Командная работа и лидерство	ИД-1 УК-3. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
			ИД-2 УК-3. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей
			ИД-3 УК-3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
4	УК-4	Коммуникация	ИД-1 УК-4. Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия
			ИД-2 УК-4. Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
			ИД-3 УК-4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
5	УК-5	Межкультурное взаимодействие	ИД-1 УК-5. Объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
			ИД-2 УК-5. Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии межкультурного взаимодействия
6	УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	ИД-1 УК-6. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда
			ИД-2 УК-6. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки
	УК-7	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и противодействовать им в профессиональной деятельности.	ИД-1УК-11. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2УК-11. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к экстремизму, терроризму и коррупции, при противодействии им в профессиональной деятельности.
	Коды компетенций	Название компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</i>			
7	ОПК-1	Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1. Умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности и научных исследований, составлять отчеты по результатам проведенных исследований; анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований

8	ОПК-2	Проектный и финансовый менеджмент	ИД-1ОПК-2. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента
9	ОПК-3	Ответственность в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-3. Умеет организовывать и управлять технологическим циклом производства опытных и серийных изделий на основе использования процессов нанотехнологий
			ИД-2ОПК-3. Знает правовые и нормативные акты в сфере экономической, экологической и социальной безопасности при проектировании и изготовлении продукции наноинженерии
10	ОПК-4	Исследовательская деятельность	ИД-1ОПК-4. Имеет навык эксплуатации аналитического и испытательного оборудования и приборов
			ИД-2ОПК-4. Имеет навык планирования и проведения эксперимента, анализа экспериментальных результатов
			ИД-3ОПК-4. Умеет применять современные методы исследования, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы
11	ОПК-5	Использование информационных технологий	ИД-1ОПК-5. Знает современные информационные технологии для сбора и обработки информации, способы интерпретации полученных данных, основные возможности применения прикладных программных средств для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов
12	ОПК-6	Правовая ответственность	ИД-1ОПК-6. Имеет опыт принятия ответственных решений, с учетом правовых и культурных аспектов взаимоотношений в коллективе
13	ОПК-7	Разработка нормативной документации	ИД-1ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области наноинженерии
<i>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</i>			
14	ПК-1	Способность проводить анализ состояния и направлений развития инженерной нанотехнологии	ИД-1ПК-1. Умеет рационально использовать материалы, применяемые в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса
			ИД-2ПК-1. Умеет разрабатывать техническое задание на производство наноструктурированных материалов с новыми свойствами.
			ИД-3ПК-1. Умеет проводить поисковые работы по определению перспективных направлений развития исследовательских и проектных работ.
15	ПК-2	Способность осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных исследований в области инженерных нанотехнологий	ИД-1ПК-2. Знает способы управления производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса. ИД-2ПК-2. Умеет планировать деятельность по разработке продукции и технологических процессов ее изготовления.

16	ПК-3	Способность к участию в организации и координации работы по комплексному решению инновационных проблем - от идеи, фундаментальных и прикладных исследований к созданию промышленных изделий и организации серийного производства	ИД-1ПК-3. Умеет осваивать новое оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса. ИД-2ПК-3. Умеет рационально использовать, обслуживать и настраивать оборудование, обеспечивающее выполнение технологических операций технологического процесса. ИД-3ПК-3. Умеет составлять технические задания на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений и модификации свойств наноматериалов и наноструктур. ИД-4ПК-3. Умеет планировать испытания инновационной продукции наноиндустрии. ИД-5ПК-3. Умеет разрабатывать технологическую документацию по производству наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.
17	ПК-4	Способность к выполнению преподавательской работы на кафедрах вузов на уровне ассистента, организация и проведение научно-исследовательских работ с обучающимися по программе бакалавриата, участие в разработке учебно-методического обеспечения материала для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления.	ИД-1ПК-4. Имеет опыт преподавания по программам бакалавриата, ориентированным на соответствующий уровень квалификации

9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

9.1. Образовательные технологии

При реализации профессиональных дисциплин используется сочетание традиционных и интерактивных форм обучения сочетающее чтение лекций, практические и лабораторные занятия, а также индивидуальной форме выполнения курсовых работ и проектов и коллективной форме при выполнении междисциплинарных проектов или проектов по заданиям предприятий. Эти же формы используются при выполнении выпускной квалификационной работы. Больше внимания уделяется закреплению изучаемого материала путем сдачи коллоквиумов, обсуждению на семинарах.

При изучении ряда дисциплин блоков универсальных компетенций могут применяться технология дистанционного изучения курса.

9.2. Кадровое обеспечение

Реализация программы магистратуры обеспечена научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «ПГТУ», имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Уровень квалификации педагогических работников, определяется установленным в ФГБОУ ВО «ПГТУ» порядком, в том числе в форме критериев и требований, предъявляемым к кандидатам при организации конкурсного отбора на замещения должностей педагогических работников. Уровень квалификации педагогических работников и представителей работодателей, привлекаемых к реализации конкретных дисциплин и междисциплинарных модулей, устанавливаются в образовательной программе с учетом содержания дисциплины (модуля).

75 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ», участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ», участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 ПД, к которой готовятся выпускники программы магистратуры.

70 процентов численности педагогических работников ФГБОУ ВО «ПГТУ» и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ФГБОУ ВО «ПГТУ» на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ФГБОУ ВО «ПГТУ», имеющим ученую степень доктора технических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

9.3. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием

и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в Единое информационно-библиотечное пространство ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение, применяемое для реализации программы магистратуры 28.04.02 «Нанотехнологии в машиностроении», включает в себя:

учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определён в рабочих программах дисциплин;

помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в Единое информационно-библиотечное пространство ФГБОУ ВО «ПГТУ».

9.4. Учебно-методическое обеспечение

ФГБОУ ВО «ПГТУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Научно-техническая библиотека обеспечивает доступ ко всем видам информации, обучает использованию научно-образовательных ресурсов, способствует сохранению, развитию и приумножению интеллектуального и культурного потенциала, обеспечивая актуальные информационные потребности учебного процесса и научных исследований.

10 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ

Учебный план обучающихся заочной формы предусматривает проведение 6-ти сессий: двух установочных (осень первого и второго года обучения), и четырёх лабораторно-экзаменационных (зима первого и второго года обучения и весна-лето первого и второго года обучения). Во время сессий обучающиеся прослушивают лекции, участвуют в семинарах, практических, и лабораторных занятиях, сдают зачеты и экзамены по изучаемым дисциплинам. Для обучающихся заочной формы обучения особое значение приобретает самостоятельная проработка материала курса по учебникам и пособиям.

В межсессионный период обучающиеся заочной формы обучения выполняют домашние контрольные работы, задания, систематизирующие полученные на сессиях знания. Эти задания могут быть различного типа, но, чаще всего, это контрольные и курсовые работы, рефераты. Выполнение таких заданий является обязательным условием допуска обучающихся к зачету или экзамену.

Обучающийся, не получивший зачет по контрольной работе или по иному заданию, не допускается к сдаче зачета или экзамена по данной дисциплине.

Индивидуальные задания (рефераты), которые предложены для выполнения преподавателями во время установочных занятий, сдаются непосредственно преподавателю или на кафедру, за которой закреплена дисциплина.

11 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Обучение инвалидов и обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. При совместном обучении инвалидов, лиц с ОВЗ и лиц, без ограничений по здоровью, в одной группе, количество обучающихся инвалидов, лиц с ОВЗ в группе не ограничивается.

Инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, не нуждающиеся в особых (специальных) образовательных условиях, обучаются в составе учебной группы по соответствующей основной профессиональной образовательной программе бакалавриата на общих основаниях.

Для организации инклюзивного обучения студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ в соответствии с основной профессиональной образовательной программой магистратуры разрабатываются адаптированные образовательные программы, индивидуальные учебные планы, а при необходимости - индивидуальные образовательные программы для каждого обучающегося студента-инвалида, лица с ОВЗ.

Организация прохождения практики обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности. Реализуются все виды практик, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой магистратуры.

Для инвалидов, лиц с ОВЗ форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения учебной и производственных практик учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся профессиональная образовательная организация создает фонды оценочных средств, адаптированные для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой магистратуры.

Форма проведения аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.