

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3602

Направление подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика
Уровень магистратура

Магистерская программа: Волоконная и лазерная оптика

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Срок обучения 2 года

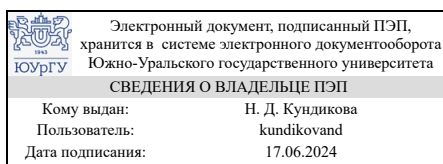
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

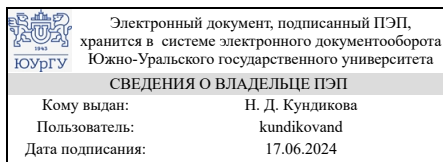
д. физ.-мат.н., профессор



Н. Д. Кундикова

Руководитель магистерской
программы

д. физ.-мат.н., профессор



Н. Д. Кундикова

Челябинск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Волоконная и лазерная оптика конкретизирует содержание программы путем ориентации на

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	<p>Знает: введение в общую проблематику философии науки; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки философские проблемы отдельных областей знаний.</p> <p>Умеет: применять методологию научных исследований и научного творчества, методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p> <p>Имеет практический опыт: письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; ведения дискуссии и полемики; практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации.</p>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знает: основные принципы построения моделей и их компьютерных реализаций; этапы создания программ для моделирования случайных и детерминированных процессов; основные этапы решения естественнонаучных задач с помощью ЭВМ.</p> <p>Умеет: выбирать оптимальные методики создания и использования программ для решения физических задач; контролировать достоверность результатов и анализировать причину ошибок.</p> <p>Имеет практический опыт: формализации задачи и построения ее математической модели.</p>

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Вырабатывает стратегию командной работы, организует и корректирует работу команды, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>Знает: основные этапы развития командной работы в истории развития науки. Умеет: ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований, в том числе для организации и руководства командой. Имеет практический опыт: формулировки и решения конкретных задач в процессе освоения дисциплины, в том числе при работе в команде.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает: лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для осуществления письменной и устной коммуникации в профессионально-деловой и научной сферах; основную профессиональную терминологию на иностранном языке; правила ведения деловой корреспонденции на иностранном языке; правила переработки информации (аннотация, реферат); правила перевода специальных и научных текстов; лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для осуществления письменной и устной коммуникации в профессионально-деловой и научной сферах; основную профессиональную терминологию на иностранном языке; правила ведения деловой корреспонденции на иностранном языке; правила переработки информации (аннотация, реферат); правила перевода специальных и научных текстов; социокультурную специфику международного профессионально-делового общения; требования к написанию и защите магистерской диссертации, методы ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий, в том числе и на английском языке; основные требования к оформлению итогов проведенной работы в виде отчетов, рефератов, статей, докладов на русском и английском языках; основы подготовки речи; способы презентации и ответа на вопросы; основы аргументации и ведения дискуссии; основы теории работы с информацией. Умеет: понимать устную речь (монолог, диалог) профессионально-делового характера; участвовать в международных переговорах, дискуссии, научной беседе, выражая определенные коммуникативные намерения;</p>

продуцировать монологическое высказывание по профилю научной специальности/темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, мультимедиа презентации и т.д.); писать деловые письма; составлять аннотации, рефераты, тезисы; понимать устную речь (монолог, диалог) профессионально-делового характера; участвовать в международных переговорах, дискуссии, научной беседе, выражая определенные коммуникативные намерения; продуцировать монологическое высказывание по профилю научной специальности/темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, мультимедиа презентации и т.д.); писать деловые письма; соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители иностранного языка; составлять аннотации, рефераты, тезисы; четко формулировать возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности проблемы; четко формулировать полученные в ходе научно-исследовательской результаты; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий на русском и английском языках; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, докладов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати на русском и английском языках; готовить тексты с презентацией научных знаний; вести дискуссию на профессиональные темы; структурировать информационные потоки, извлекать требуемые для подготовки данные; выстраивать подачу материала.

Имеет практический опыт: применения современных коммуникационных технологий на русском языке (иностранцы студенты) для академического и профессионального взаимодействия; чтения научной литературы в оригинале (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими разную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного; поиска и

		<p>критического осмысления информации, полученной из зарубежных источников, аргументированного изложения собственной точки зрения; организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей; публичной речи (сообщения, презентации); чтения научной литературы в оригинале на английском языке (изучающее, ознакомительное, просмотрное, поисковое), предполагающее разную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного; владеет стратегиями организации письменной речи; поиска и критического осмысления информации, полученной из зарубежных источников, аргументированного изложения собственной точки зрения; владеет стратегиями организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей; публичной речи (сообщения, презентации); ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; владеет современными компьютерными технологиями оформления результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов, рефератов, статей, докладов.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает: социокультурную специфику международного профессионально-делового общения.</p> <p>Умеет: соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители иностранного языка.</p> <p>Имеет практический опыт: публичных выступлений и ведения дискуссии, в том числе с учетом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знает: знает основы определения и реализации приоритетов собственной деятельности при решении задач на суперкомпьютере. Умеет: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности при решении задач на суперкомпьютере. Имеет практический опыт: определения и реализации приоритетов собственной деятельности при решении задач на суперкомпьютере.</p>
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>Применяет фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p>	<p>Знает: основные понятия динамической голографии, виды голограмм, виды взаимодействия на них световых пучков, оптические системы на основе динамических голограмм; математические модели, описывающие возникновение динамических решеток в некоторых средах; основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; процессы взаимодействия с веществом быстрых заряженных частиц, рентгеновского и гамма излучения, основы теории кинетического уравнения Больцмана; основные достижения нелинейной физики; основные точно решаемые теоретические модели нелинейных физических явлений, точные и приближенные методы решения нелинейных уравнений математической физики, теории нелинейных колебаний и волн в различных физических системах.</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; формулировать основные уравнения теории столкновений и теории переноса; использовать математический аппарат теории нелинейных физических явлений для решения профессиональных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: расчета оптических характеристик динамических голограмм и некоторых процессов взаимодействия на них световых волн; теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; решения нелинейных уравнений математической физики.</p>

<p>ОПК-2 Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)</p>	<p>Самостоятельно осваивает и применяет современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: методы обработки массивов данных; методы анализа числовых данных ;современное состояние вычислительных технологий; основные методы компьютерного моделирования, применяющимися в физике; технологии современных высокопроизводительных вычислений; пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах; базовые понятия параллельных вычислений; сновные понятия о параллельных вычислительных системах. Умеет: визуализировать числовые данные, выделять зависимости; анализировать поставленную задачу, находить алгоритмы ее решения; решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов. Имеет практический опыт: подготовки данных моделирования для визуализации; интерпретации численных данных, полученных в результате расчета; создания компьютерных программ; решения задач на суперкомпьютере в специализированных программных пакетах.</p>
<p>ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач</p>	<p>Анализирует, выявляет, формализует и находит решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач в рамках своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: методы решения уравнения переноса, основанные на преобразованиях Фурье, Лежандра, Лапласа; фундаментальные основы, подходы и методы математики, теоретической физики для описания процессов взаимодействия частиц с веществом. Умеет: находить приемлемые для конкретной задачи переноса излучения преобразования; применять знания фундаментальных основ, подходов и методов математики, теоретической физики для описания процессов взаимодействия частиц с веществом. Имеет практический опыт: выполнения преобразований Фурье, Лежандра, Лапласа; использования современных подходов и методов теоретической физики к описанию и анализу процессов взаимодействия частиц с веществом.</p>

<p>ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия</p>	<p>Выбирает цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения. Осуществляет научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозирует научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.</p>	<p>Знает: историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики; методологию развития основных физических идей и концепций; историю возникновения и развития фундаментальных идей, понятий, законов, принципов и концепций физической науки, методологические аспекты науки и её приложения; историю возникновения и развития физики; о возникновении новых научных направлений в истории развитии физики; роль наиболее выдающихся ученых в развитии физики; современные проблемы и перспективы развития; о роли физики , как всеобъемлющей науки; о влиянии физики на современное общество; о современных проблемах и перспективах развитии физики, о ролях междисциплинарных связей; основные понятия и категории физики; методологические аспекты науки и её приложения; о месте физики в системе знания; о масштабах окружающего мира , изучаемого физикой.</p> <p>Умеет: применять полученные знания для более глубокого и философски осмысленного понимания законов, понятий, и теорий физики; находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и теорий; ставить, формулировать и решать конкретные задачи научных исследований; определить преюмственность в развитии физики; находить аналогии в истории изучения различных физических явлений; выделять эмпирические и теоретические этапы в развитии определенных явлений; сравнить взгляды различных ученых на объяснения одних и тех же явлений.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методологии исследования в разных направлениях физики; методологии научного познания различных уровней; знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; знаний по организации и постановке физического эксперимента; анализа результатов наблюдений и экспериментов.</p>
---	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Способность ставить, формализовать и решать задачи, умение системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание</p>	<p>Ставит, формализует и решает задачи, умеет системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание</p>		<p>Знает: актуальные направления научных исследований в оптике и смежных областях; основные проблемы, на решения которых направлены ресурсы научного сообщества; основные задачи, решению которых посвящены исследования в оптике и смежных областях; современные методы микроскопии; основы и последние разработки лазерной техники; современные методы использования электромагнитного излучения [1]; явления и эффекты связанные с распространением света в анизотропной среде; основные законы распространения света в кристаллической среде; основные тенденции в развитии волоконной оптики и современные технологии производства оптических волокон специального назначения; явления и процессы, происходящие в оптических материалах при воздействии на них света; классификацию и теоретические основы конструкции; технологии производства оптических волокон; основные принципы конструирования оптических схем, их возможности и методы их оптимизации; перспективные направления развития технологии, использующей оптические системы; уровень развития и возможности оптических</p>

технологий в настоящее время;
перспективные направления
развития технической оптики
Умеет: критически оценивать
поступающую информацию с
точки зрения
естественнонаучной картины
мира; определять основные
направления развития
исследований в оптике и
смежных областях,
основываясь на актуальной
научной литературе и научных
исследованиях;
систематизировать полученную
информацию для определения
возможных направлений
исследований в оптике и
смежных областях; производить
расчет характеристик
оптических приборов,
состоящих из оптических
кристаллических материалов;
производить анализ параметров
оптических систем, состоящих
из оптических кристаллических
материалов; выполнять
математическое моделирование
процессов распространения
света с целью оптимизации
параметров оптических
волокон; применять
полученные знания в будущей
научной деятельности;
проводить выбор и расчёт
оптимальных параметров
оптических систем
Имеет практический опыт:
владеет навыками для освоения
специальных дисциплин;
владеет математическим
аппаратом, позволяющим
производить расчет оптических
схем, состоящих из
анизотропных материалов;
владеет математическим
аппаратом, описывающем
распространение
электромагнитных волн в

			<p>анизотропном веществе; расчета распределения светового поля, распространяющегося в оптическом волноводе; решения задач распространения излучения в оптических волокнах; владеет математическим аппаратом теории, описывающей построение оптических схем</p>
<p>ПК-2 Способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательск их и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива</p>	<p>Применяет на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива</p>		<p>Знает: основные законы физики, методы решения физических и математических задач; математические методы, необходимые для анализа физических процессов; основные физические и математические методы проведения научных исследований; современное состояние исследований в избранной научной области Умеет: использовать полученные знания для решения текущих научных задач; строить математические модели физических процессов; использовать полученные знания для проведения научных исследований; выбирать адекватные методы исследования, необходимые для достижения цели Имеет практический опыт: использования полученных знаний при проведении научных исследований; математического анализа и построения моделей физических явлений и процессов; поиска и систематизации научной информации, необходимой для саморазвития; прогнозирования последствий научной деятельности в выбранной научной области</p>

<p>ПК-3 Способность профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами (установками) и (или) специализированным программным обеспечением в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра</p>	<p>Профессионально работает с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами (установками) и (или) специализированным программным обеспечением в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра</p>		<p>Знает: последствия выполнения научных исследований; основные принципы планирования и организации исследовательской работы; основные методы проведения экспериментальных исследований в выбранной области деятельности; методы поиска и систематизации информации, необходимой для выполнения поставленных задач</p> <p>Умеет: оценивать последствия результатов научных исследований; применять на практике умения и навыки в организации исследовательских работ; проводить экспериментальные исследования и (или) адекватно интерпретировать полученные экспериментальные результаты в выбранной области деятельности; искать и анализировать научную информацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: безопасной работы на экспериментальном оборудовании; самостоятельной организации и проведения научного исследования; экспериментальных исследований и адекватной интерпретации полученных результатов в выбранной области деятельности; проведения научных исследований, направленных на получение новых знаний и прикладных результатов</p>
<p>ПК-4 Способность самостоятельно и (или) в</p>	<p>Самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывает,</p>		<p>Знает: методы расчета и синтеза ДОЭ; области применения ДОЭ; теорию дифракции света, функциональные возможности</p>

<p>составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств</p>	<p>исследует и применяет математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств</p>	<p>дифракционных оптических элементов (ДООЭ)[2]; модуляции полезных и вредных потерь в резонаторах лазеров; модовый состав излучения и синхронизации мод; простейшие модели импульсной лазерной генерации; основы оптики используемой для управления лазерными пучками; основные оптические явления, возникающие при взаимодействии мощного лазерного излучения с нелинейными средами Умеет: проектировать дифракционные оптические элементы; проектировать дифракционные оптические элементы; применять полученные знания при работе с лазерами, а также при решении задач и чтении оригинальных статей как по самим лазерам, так и по их применению; использовать основные методы решения задач нелинейной оптики, излагать и анализировать основные положения нелинейной оптики Имеет практический опыт: методами расчета дифракционных оптических элементов; математическим аппаратом теории дифракции; расчёта генерации импульсов при модуляции добротности лазерных резонаторов; самостоятельной работы с лазерами и со специализированной литературой по лазерной физике; расчёта эффективности преобразования лазерного излучения во вторую и третью гармонику; экспериментальной работы при исследованиях</p>
--	--	---

			нелинейно-оптических явлений; владеет теоретическими основами распространения монохроматического оптического излучения в нелинейной среде
--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Суперкомпьютерное моделирование и технологии						+		+						
Взаимодействие излучения с веществом							+		+					
История и методология науки			+							+				
Тренинг профессионально-ориентированной риторики, дискуссий и общения				+	+									
Философия научного знания	+													
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+									
Методы компьютерного моделирования физических процессов		+						+						

Иностранн ый язык в с фере проф ессиональ ной комму никации				+															
Технологи и профес сиональ ных комму никаций				+															
Волокон ная опти ка												+							
Нелиней ная опти ка																			+
Кристал лооптик а												+							
Современ ные пробле мы физик и												+							
Техниче ская опти ка												+							
Лазерная оптика																			+
Дифрак ционная оптика																			+
Производ ственная практика (научно- исследова тельская работа) (3 семестр)													+	+					

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.