ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мухин Ю. В.
Пользователь: mukhinyv
Дата подписания: 13.06.2025

Ю. В. Мухин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для направления 03.04.01 Прикладные математика и физика
Уровень Магистратура
магистерская программа Волоконная и лазерная оптика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 898

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кундикова Н. Д.
Пользователь: kundikovand
Дата подписания: 25.05.2025

Н. Д. Кундикова

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

развитие у студентов навыков исследовательской деятельности и подготовка в перспективе к самостоятельной научно-исследовательской работе

Задачи практики

• использование полученных знаний для проведения научного исследования;
• самостоятельное (по рекомендации научного руководителя) изучение специальной литературы, необходимой для выполнения научного исследования;
• поиск и анализ оригинальной научной литературы, необходимой для обоснования актуальности, новизны и практической значимости проводимых исследований;
• выбор и обоснование методов решения как теоретических, так и экспериментальных исследований;
• создание экспериментальных установок или программного обеспечения, необходимого для проведения исследований;
• проведение научных исследований;
• критический анализ полученных результатов, сравнение с имеющимися результатами;
• формулировка основных научных результатов;
• представление результатов проведенной исследовательской работы в письменном виде в удобной для восприятия форме;
• представление результатов проведенной исследовательской работы в виде доклада с презентацией в удобной для восприятия форме;
• приобретение опыта проведения научно-исследовательской работы;
• приобретения опыта планирования и организации собственной деятельности;
• приобретение опыта работы в научном коллективе.

Краткое содержание практики

Составление вместе с научным руководителем плана работ, включающего цели и задачи предполагаемого исследования.
Самостоятельное (по рекомендации научного руководителя) изучение специальной литературы, необходимой для выполнения научного исследования.
Поиск и анализ оригинальной научной литературы, необходимой для обоснования актуальности, новизны и практической значимости проводимых исследований.

Оформление списка литературы с использованием современных программных продуктов.
Выбор и обоснование под руководством научного руководителя методов решения как теоретических, так и экспериментальных задач.
Создание с участием научного руководителя экспериментальных установок или программного обеспечения, необходимого для проведения исследований;
Проведение научных исследований в рамках поставленной задачи.
Критический анализ полученных результатов, сравнение с имеющимися результатами. Корректировка вместе с научным руководителем в случае необходимости цели и задач исследования, проведение исследований в рамках новой задачи.
Формулировка основных научных результатов.
Подготовка отчета по результатам проведенной научно-исследовательской работы. В отчет обязательно должен быть включен проведенный на основании оригинальной литературы анализ состояния проблемы, в рамках которой ведется исследование.
Подготовка презентации по результатам проведенной исследовательской работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способность применять 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	Знает:современное состояние исследований в избранной научной области.
	Умеет:выбирать адекватные методы исследования, необходимые для достижения цели.
	Имеет практический опыт:прогнозирования последствий научной деятельности в выбранной научной области.
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	Знает:методы поиска и систематизации информации, необходимой для выполнения поставленных задач.
	Умеет:искать и анализировать научную информацию в сфере профессиональной деятельности.
	Имеет практический опыт:проведения научных исследований, направленных на получение новых знаний и прикладных результатов.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) (1 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Знает: основные физические и математические методы проведения научных исследований., основные методы проведения экспериментальных исследований в выбранной области деятельности. Умеет: использовать полученные знания для проведения научных исследований., проводить экспериментальные исследования и (или) адекватно интерпретировать полученные экспериментальные результы в выбранной области деятельности. Имеет практический опыт: поиска и систематизации научной информации, необходимой для саморазвития., экспериментальных исследований и адекватной интерпретации полученныех результатов в выбранной области деятельности.
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: основные принципы планирования и организации исследовательской работы., математические методы, необходимые для анализа физических процессов. Умеет: применять на практике умения и навыки в организации исследовательских работ., строить математические модели физических процессов. Имеет практический опыт: самостоятельной организации и проведения научного исследования., математического анализа и построения моделей физических явлений и процессов.
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) (1 семестр)	Знает: основные законы физики, методы решения физических и математических задач., последствия выполнения научных исследований. Умеет: использовать полученные знания для решения текущих научных задач., оценивать последствия результатов научных исследований. Имеет практический опыт: использования

	полученных знаний при проведении научных исследований., безопасной работы на экспериментальном оборудовании.

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	работа под руководством научного руководителя	54
2	работа под руководством научного руководителя	702
3	работа под руководством научного руководителя	108

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.
При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в П
1	4	Текущий контроль	Еженедельный отчет о проделанной работе.	0,125	80	Проверка научным руководителем и руководителем практики письменного еженедельного	дифференцирова зачет

						отчета по практике о проделанной студентом работе. Всего 16 отчетов. Каждый отчет оценивается по пяти бальной системе. Максимальное количество баллов 80. Вес мероприятия - 0,125. За один отчет студент получает 5 баллов, если отчет сдан в установленный срок, соответствует поставленной задаче, запланированной в индивидуальном задании, отчет написан подробно, содержит глубокий анализ проведенного исследования и демонстрирует объем запланированной работы, выполненной в полной мере. 4 балла: отчет сдан с опозданием или написан не достаточно подробно, но соответствует поставленной задаче, запланированной в индивидуальном задании. 3 балла: отчет не полностью (на 50%) соответствует поставленной задаче, запланированной в индивидуальном задании. 2 балла: отчет полностью не соответствует поставленной	

						задаче, запланированной в индивидуальном задании. 1 балл: если научный руководитель подтверждает факт работы студента за указанный период, но отчет не предоставлен. 0 баллов: работа не проводилась и отчет отсутствует.	
2	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	11	По результатам научно-исследовательской работы в семестре студент пишет отчет и готовит презентацию. Оценивается содержание отчета на соответствие индивидуальному заданию, текст работы, презентация и доклад, ответы на вопросы. Максимальное количество баллов 11, которые рассчитываются в сумме по трем критериям. 1) Содержание отчета оценивается на соответствие индивидуальному заданию от 0 до 3 баллов (отчет полностью соответствует индивидуальному заданию - 3 балла, отчет частично соответствует индивидуальному заданию - 2 балла, отчет полностью не соответствует индивидуальному заданию-1 балл, отчет не предоставлен - 0	дифференцирова зачет

						баллов). 2) Оформление отчета оценивается с учетом соответствия требованиям методических указаний от 1 до 3 баллов. (3 балла: отчет составлен с соблюдением требований методических указаний, 2 балла: отчет составлен с небольшими нарушениями требований методических указаний. 1 балл: отчет составлен с существенными нарушениями требований методических указаний, и требуются исправление и доработка оформления отчета. 0 баллов: отчет, не соответствует требованиям методических указаний.) 3) Оценивается доклад студента и его ответы на вопросы. Максимальное количество баллов - 5 (5 баллов: студент ответил на все вопросы и продемонстрировал полное понимание проделанной работы, 4 балла: студент ответил не на все вопросы, но продемонстрировал понимание проделанной работы, 3 балла: студент не ответил	

						на вопросы и в ходе доклада продемонстрировал слабое понимание проделанной работы, 2 балла: студент не ответил на вопросы и в ходе доклада не продемонстрировал понимание проделанной работы, 1 балл: студент сделал презентацию, но не ответил на вопросы и не продемонстрировал понимание проделанной работы, при ответе допускает существенные ошибки, 0 баллов: доклад не сделан.)	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По результатам всей научно-исследовательской работы студент пишет отчет по форме выпускной квалификационной работы и готовит презентацию. Защита отчета в виде доклада по презентации проходит на заседании кафедры, все присутствующие могут задавать вопросы. Обязательно присутствие научного руководителя.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: современное состояние исследований в избранной научной области.	+	+
ПК-2	Умеет: выбирать адекватные методы исследования, необходимые для достижения цели.	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: прогнозирования последствий научной деятельности в выбранной научной области.	+	+
ПК-3	Знает: методы поиска и систематизации информации, необходимой для выполнения поставленных задач.	+	+
ПК-3	Умеет: искать и анализировать научную информацию в сфере профессиональной деятельности.	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: проведения научных исследований, направленных на получение новых знаний и прикладных результатов.	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студента по курсу "Научно-исследовательская работа" в электронном виде в локальной сети кафедры

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Научные журналы по теме исследований https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
2	Основная литература	IEEE Xplore Digital Library	Научные журналы по теме исследований https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
3	Основная литература	American Physical Society	Научные журналы по теме исследований https://www.aps.org/
4	Основная литература	ScienceDirect	Научные журналы по теме исследований https://www.sciencedirect.com/
5	Основная литература	Springer Link	Научные журналы по теме исследований https://link.springer.com/
6	Основная литература	Wiley Online Library	Научные журналы по теме исследований https://onlinelibrary.wiley.com/
7	Дополнительная литература	Российская государственная библиотека	Научные журналы по теме исследований https://dvs.rsl.ru/?

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
4. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место	Адрес места	Основное оборудование, стенды, макеты,

прохождения практики	прохождения	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 76	Комплект оптического оборудования Standa, Thorlabs, Soniprep 150, комплект источников излучения: He-Cd лазер ГКЛ-60 (И), He-Ne лазер NT57-815, лазер DTL-394QT, лазер SLM-417, импульсный Nd: YAG лазер Brilliant B, комплект приёмников излучения. Спектрометр комбинационного рассеяния Spectro Raman. Оборудования для получения спектров поглощения с высоким разрешением в ультрафиолетовом и видимом спектральных диапазонах: спектрофотометр Agilent cary 300. Оборудование для исследования микрообъектов с использованием поляризованного света и флуоресценции - комбинированный поляризационный флуоресцентный микроскоп BX51. Оборудование для исследования свойств тонких пленок и поверхностей - эллипсометр SE 800. Учебно-научный комплекс по нанотехнологии: Nanoeducator M, электронный микроскоп Phenom. Оборудование для измерения шероховатости поверхности материалов - профилометр модели 130. Сканирующий зондовый микроскоп Solver PRO. Оборудование для исследования механических свойств и фазовых переходов в конденсированных средах - дилатометр Linseis серии L76. Технологический комплекс для изготовления нанокомпозитных матриц фотонных кристаллов.

		Комплект оборудования для литографии и создания новых материалов: фемтосекундный лазер; система преобразования частоты фемтосекундного лазера; система управления и измерения параметров фемтосекундного лазера; комплект оптических и оптомеханических устройств для работы с фемтосекундным лазером; система управления литографическим процессом. Комплект оборудования для исследования диэлектрических и электропроводящих свойств материалов в широком диапазоне частот и температур: диэлектрический спектрометр Beta N-analyzer, поляризационный микроскоп ПОЛАМ Л-213М.