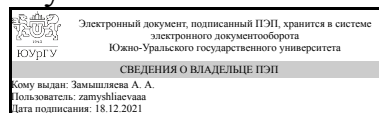


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



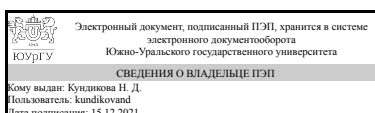
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2599

Практика Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика
Уровень бакалавр Тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Прикладные математика и физика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

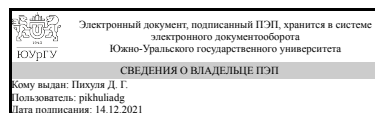
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 158

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



Д. Г. Пихуля

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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 (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы	Знать: методы анализа полученных в ходе научно-исследовательской работы данных и формулировки научных выводов
	Уметь: анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы
	Владеть: методами анализа полученных в ходе научно-исследовательской работы данных и формулировки научных выводов
ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов	Знать: методы критической оценки применимости применяемых методик и методов
	Уметь: критически оценивать применимость применяемых методик и методов
	Владеть: методами критической оценки применимости применяемых методик и методов
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной	Знать: основные правила поиска и систематизации научной информации на

<p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
	<p>Уметь: решать профессиональные задачи с помощью поиска и систематизации научной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
	<p>Владеть: методами поиска и систематизации научной информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>	<p>Знать: основные принципы выбора и применения подходящего оборудования, инструментов и методов исследования для решения задач в избранной предметной области</p>
	<p>Уметь: выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области</p>
	<p>Владеть: методами выбора и применения подходящего оборудования, инструментов и методов исследования для решения задач в избранной предметной области</p>
<p>ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов</p>	<p>Знать: методы эффективной презентации результатов собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов</p>
	<p>Уметь: представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов</p>
	<p>Владеть: методами эффективной</p>

	презентации результатов собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов
ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	Знать:методы планирования и проведения научных исследований в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
	Уметь:планировать и проводить научные исследования в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
	Владеть:методами планирования и проведения научных исследований в избранной предметной области, экспериментальные и (или) теоретические
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:основные физические и математические методы проведения научных исследований
	Уметь:использовать полученные знания для проведения научных исследований
	Владеть:методами поиска и систематизации научной информации, необходимой для саморазвития
ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	Знать:особенности устной и письменной научной речи, правила ведения научной и общекультурной дискуссий
	Уметь: логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, вести научную и общекультурную дискуссию
	Владеть:устной и письменной научной речью, навыками ведения научной и общекультурной дискуссий

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.06 Квантовая механика В.1.01 Современные проблемы естествознания Б.1.08 Информатика В.1.04 Теоретическая механика ДВ.1.01.01 Деловые коммуникации	

<p>В.1.13 Медицинская физика</p> <p>Б.1.17 Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>Б.1.18 Теория функций комплексного переменного</p> <p>В.1.09 Оптические и спектральные методы исследования</p> <p>В.1.11 Методы компьютерной оптики</p> <p>ДВ.1.03.01 Теория групп</p> <p>Б.1.07 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б.1.15 Математический анализ</p> <p>Б.1.06 Экология</p> <p>Б.1.05 Специальный английский язык</p> <p>В.1.07 Статистическая физика</p> <p>Б.1.02 Иностранный язык</p> <p>Б.1.19 Вычислительная математика</p> <p>В.1.10 Дополнительные главы высшей математики</p> <p>Б.1.16 Дифференциальные уравнения</p> <p>В.1.12 Химия</p> <p>В.1.15 Функциональный анализ</p> <p>В.1.05 Теория поля</p> <p>Б.1.22 Компьютеры в научных исследованиях</p>	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.19 Вычислительная математика	Знать: Элементы теории погрешностей. Решение скалярных уравнений. Численные методы линейной алгебры. Интерполяция и приближение функций одного переменного. Метод наименьших квадратов.
В.1.07 Статистическая физика	Знать: Принципы статистической физики. Статистические ансамбли. Идеальный газ Больцмана. Квантовая статистика идеальных систем. Неидеальный классический газ. Флуктуации. термодинамических величин. Растворы. Равновесие в многокомпонентных системах. Фазовые переходы I и II рода. Поверхностные явления.
ДВ.1.01.01 Деловые коммуникации	Знать: Основные характеристики деловой коммуникации. Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации. Психологические проблемы деловых коммуникаций. Формы деловых коммуникаций. Индивидуальные различия коммуникативной

	<p>деятельности. Этика деловых коммуникаций. Этикет деловых коммуникаций. Конфликты в деловых коммуникациях. Профессиональные стрессы в деловых коммуникациях.</p> <p>Документационное обеспечение деловых коммуникаций. Технология организации деловых коммуникаций.</p>
Б.1.16 Дифференциальные уравнения	<p>Знать: Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения и системы линейных уравнений. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений.</p>
В.1.12 Химия	<p>Знать: Основные понятия и законы химии, основы строения вещества, общие закономерности протекания химических процессов, растворы и дисперсные системы окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, химическая идентификация веществ.</p>
В.1.01 Современные проблемы естествознания	<p>Знать: Материалы нанотехнологий. Свойства наноструктурных материалов. Методы нанотехнологий. Электронная микроскопия. Зондовая сканирующая микроскопия.</p>
В.1.11 Методы компьютерной оптики	<p>Знать: Пакет MATLAB. Моделирование дифракции и интерференции света. Моделирование излучения с различным состоянием поляризации. Моделирование распространения излучения в планарном волноводе. Моделирование распространения структурированных световых пучков в свободном пространстве.</p>
В.1.10 Дополнительные главы высшей математики	<p>Знать: Элементы спектральной теории операторов в конечномерных и бесконечномерных пространствах.</p>
В.1.15 Функциональный анализ	<p>Знать: Метрические и нормированные пространства. Мера и интеграл Лебега. Топологические векторные пространства и обобщенные функции. Нелинейный анализ. Экстремумы. Спектральная теория операторов.</p>
В.1.13 Медицинская физика	<p>Знать физические методы, применяемые в биологии и медицине для исследования, диагностики, лечения, в том числе оптические методы, электронная микроскопия, ультразвук, рентгенография.</p>
Б.1.15 Математический анализ	<p>Знать основы дифференциального и интегрального исчисления, числовые и</p>

	<p>функциональные последовательности и ряды, дифференциальные уравнения. Уметь дифференцировать и интегрировать предъявленные функции, раскладывать их ряды. Иметь навыки выполнения основных аналитических операций (дифференцирования, интегрирования, вычисления пределов последовательностей и суммирования рядов).</p>
Б.1.05 Специальный английский язык	<p>Владеть английским языком на уровне, необходимом для свободного чтения и понимания профессиональных англоязычных текстов, представления научной информации на английском языке</p>
Б.1.18 Теория функций комплексного переменного	<p>Знать: Регулярные функции. Многозначные аналитические функции. Теория вычетов и ее применения. Конформные отображения.</p>
Б.1.08 Информатика	<p>Знать: Современные языки программирования; стандартные и специальные пакеты прикладных программ решения задач обработки данных и представления полученных результатов; основы теории и практики современных сетевых информационных технологий; аналого-цифровые преобразователи; практические навыки по применению персональных компьютеров для регистрации, визуализации, обработки аналоговых и цифровых сигналов различной физической природы. Математическое моделирование явлений и процессов; создание, поддержание и управление базами данных, приема и передачи информации.</p>
В.1.06 Квантовая механика	<p>Знать математического аппарат, необходимый для адекватной интерпретации экспериментальных фактов о свойствах и поведении микросистем, формулировку квантовых законов движения в картинах Шредингера и Гейзенберга, приближенные методов решения задач квантовой механики (теории возмущений и вариационных методов), квантовую теорию момента импульса, имеющего орбитальное происхождение и связанного со спином частиц, особенности поведения систем, состоящих из тождественных частиц.</p>
В.1.05 Теория поля	<p>Знать: Принцип относительности. Релятивистская механика. Заряд в электромагнитном поле. Уравнения электромагнитного поля. Постоянное электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Поле движущихся зарядов. Излучение электромагнитных волн.</p>

Б.1.22 Компьютеры в научных исследованиях	Знать: Язык программирования Си. Введение в графический анализ. Типы графиков. Программу QtiPlot. Издательская система LaTeX: Простейшие формулы. Сообщения об ошибках. Многофайловые документы. Набор формул. Набор и форматирование текста. Вставка иллюстраций. Таблицы. Создание новых команд. Модификация стандартных классов.
Б.1.02 Иностранный язык	Владеть английским языком на уровне, необходимом для чтения и понимания профессиональных англоязычных текстов
Б.1.17 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знать линейные, нормированные и унитарные пространства конечной размерности; линейную зависимость-независимость векторов; размерность, базис и декартов базис нормированных пространств. Уметь строить декартов базис из предъявленного, переходить от одного базиса к другому. Иметь навыки вычисления координат предъявленного вектора, его нормы.
В.1.04 Теоретическая механика	Знать вариационные принципы механики, ее лагранжеву и гамильтонову формы, законы сохранения. Уметь записывать лагранжеву и гамильтонову функции для предъявленной механической системы, получать для нее уравнения движения, применять математические методы для решения полученных уравнений. Иметь навыки решения простых задач механики материальной точки и системы материальных точек, анализа уравнений движения и их решений.
Б.1.07 Безопасность жизнедеятельности	Знать: Принципы, методы и средства обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания; последствия воздействия на человека опасных и вредных факторов производственной и непроизводственной среды обитания, способы защиты от них; производственная гигиена и санитария; электробезопасность, пожаробезопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях.
В.1.09 Оптические и спектральные методы исследования	Знать методы и приборы (оптическая спектрофотометрия и фурье-спектроскопия, рефрактометрические, поляризационные и интерферометрические методики) используемые для исследования оптических и спектральных свойств широкого класса материалов, таких как неорганические (стекла, кристаллы), так и органические (полимеры, биоткани).
ДВ.1.03.01 Теория групп	Знать основные понятия и теоремы теории групп,

	элементы теории представлений.
Б.1.06 Экология	Знать: Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 16

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Составление и корректировка индивидуального плана работ	27	План работы
2	Индивидуальная работа под руководством научного руководителя	243	Еженедельный отчет о проделанной работе
3	Подготовка отчёта в виде текста и презентации	54	Защита отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	работа под руководством научного руководителя	27
2	работа под руководством научного руководителя	243
3	работа под руководством научного руководителя	54

7. Формы отчетности по практике

По окончании 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.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №1.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	дифф. зачет
Все разделы	ОПК-5 способностью логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, владением навыками ведения научной и общекультурной дискуссий	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-4 способностью критически оценивать применимость применяемых методик и методов	дифференцированный зачет
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Еженедельный отчет о проделанной работе
Все разделы	ОПК-6 способностью представлять	Еженедельный отчет о

	результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	проделанной работе
Все разделы	ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	Еженедельный отчет о проделанной работе
Все разделы	ПК-1 способностью планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	дифференцированный зачет
Подготовка отчёта в виде текста и презентации	ОПК-6 способностью представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов	Бонусное задание
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-3 способностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области	Еженедельный отчет о проделанной работе
Все разделы	ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы	Еженедельный отчет о проделанной работе

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Обязательное контрольное мероприятие. По результатам научно-исследовательской работы в семестре студент пишет отчет и готовит презентацию. Защита отчета в виде доклада по презентации проходит на заседании кафедры, все присутствующие могут задавать вопросы. Обязательно	Отлично: рейтинг по дисциплине от 85% Хорошо: рейтинг по дисциплине 84%-75% Удовлетворительно: рейтинг по дисциплине 74%-60% Неудовлетворительно: рейтинг по дисциплине ниже 60%

присутствие научного руководителя. Оценивается содержание отчета на соответствие индивидуальному заданию, текст работы, презентация и доклад, ответы на вопросы. Вес мероприятия - 8. 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 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,

	<p>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.) При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179</p>	
Бонусное задание	<p>Необязательное контрольное мероприятие для получения бонусных баллов. Оценивается при условии, если студент сделал доклад по результатам своей научно-исследовательской работе на конференции не ниже Всероссийского уровня, или является соавтором такого доклада. Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p>	<p>зачтено: + 15% , а представленные документы, подтверждающих участие студента в конференции (программы конференции, текста тезисов конференции). не зачтено: -</p>
Еженедельный отчет о проделанной работе	<p>Обязательное контрольное мероприятие. Проверка научным руководителем и руководителем практики письменного еженедельного отчета по практике о проделанной студентом работе. Всего 16 отчетов. Каждый отчет оценивается по пяти бальной системе. Максимальное</p>	<p>Отлично: рейтинг за мероприятие от 85% Хорошо: рейтинг за мероприятие 84%-75% Удовлетворительно: рейтинг за мероприятие 74%-60% Неудовлетворительно: рейтинг за мероприятие ниже 60%</p>

	<p>количество баллов 80. Вес мероприятия 1. 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. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>	
--	---	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Тема научных исследований и конкретные задания определяются текущей научной деятельностью научного руководителя и планом работы, описанном в индивидуальном задании.

9. 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 студентов по курсу "Учебная практика" 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/
2	Основная литература	IEEE Xplore Digital Library	Научные журналы по теме исследований https://ieeexplore.ieee.org/
3	Основная литература	nature.com	Научные журналы по теме исследований https://www.nature.com/
4	Основная литература	ScienceDirect	Научные журналы по теме исследований https://www.sciencedirect.com/
5	Основная литература	Springer Link	Научные журналы по теме исследований http://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/
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "Учебная практика" http://susu.ru/

10. 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

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр- кт Ленина, 76	<p>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.</p> <p>Спектрометр комбинационного рассеяния Spectro Raman.</p> <p>Оборудования для получения спектров поглощения с высоким разрешением в ультрафиолетовом и видимом спектральных диапазонах: спектрофотометр Agilent Cary 300.</p> <p>Оборудование для исследования микрообъектов с использованием поляризованного света и флуоресценции - комбинированный поляризационный флуоресцентный микроскоп BX51.</p> <p>Оборудование для исследования свойств тонких пленок и поверхностей - эллипсометр SE 800.</p> <p>Учебно-научный комплекс по нанотехнологии: Nanoeducator M, электронный микроскоп Phenom.</p> <p>Оборудование для измерения шероховатости поверхности материалов - профилометр модели 130.</p> <p>Сканирующий зондовый микроскоп Solver PRO.</p> <p>Оборудование для исследования механических</p>

		<p>свойств и фазовых переходов в конденсированных средах - дилатометр Linseis серии L76.</p> <p>Технологический комплекс для изготовления нанокompозитных матриц фотонных кристаллов.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	--	--