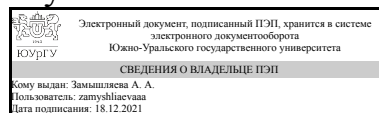


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



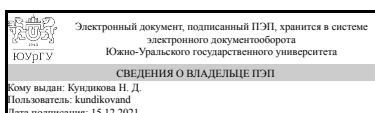
А. А. Замышляева

## 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

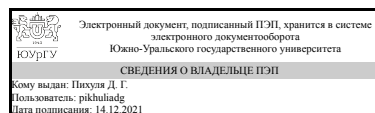
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 158

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

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
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 <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
2	Основная литература	IEEE Xplore Digital Library	Научные журналы по теме исследований <a href="https://ieeexplore.ieee.org/">https://ieeexplore.ieee.org/</a>
3	Основная литература	nature.com	Научные журналы по теме исследований <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
4	Основная литература	ScienceDirect	Научные журналы по теме исследований <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
5	Основная литература	Springer Link	Научные журналы по теме исследований <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
6	Основная литература	Wiley Online Library	Научные журналы по теме исследований <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>
7	Дополнительная литература	Российская государственная библиотека	Научные журналы по теме исследований <a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания для самостоятельной работы студентов по курсу "Учебная практика" <a href="http://susu.ru/">http://susu.ru/</a>

## 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

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
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>
--	--	--