


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии  
факультета  
Протокол № 22 от « 21 » июня 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
 / З.Ю. Фазуллин  
« 24 » июня 20 19 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская практика  
(указывается тип практики)

**Уровень высшего образования:**

магистратура  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

01.04.01 Математика  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление"  
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Форма обучения

очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2019 г.

Уфа – 20 19 г.

Составитель / составители: Ефимов А.М., доцент каф. математического моделирования

Программа утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий: протокол № 8 от «24» июня 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Декан/ Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

## **1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### 1.1. Вид практики:

Производственная практика.

Тип практики:

Научно-исследовательская практика.

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная,

выездная.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

### 1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Местом проведения научно-исследовательской практики могут быть кафедры и лаборатории БашГУ и (или) подразделения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе научно-исследовательскую практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и(или) типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

2.1. Основной целью научно-исследовательской практики (НИП) является формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций у студентов в соответствии с профилем ОП ВО магистерской подготовки, обеспечение непрерывности и последовательности овладения ими профессиональной деятельностью, согласно требований ФГОС ВО по направлению 01.04.01 Математика (уровень магистратуры). НИП направлена на

- приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы с освоением информационных технологий и поисковой работы с учебной и научной литературой;
- приобретение навыков научных исследований в составе творческого коллектива;
- закрепление теоретических знаний, полученных в учебном процессе, формирование и развитие профессиональных умений и навыков, общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.01 Математика (уровень магистратуры);
- поиск необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы.

2.2. Основными задачами научно-исследовательской практики обучающихся являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
- осознание мотивов и ценностей в избранной профессии;
- ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями и производственными навыками;
- ознакомление с научно-исследовательской деятельностью места прохождения практики;

2.3. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук	ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.
	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.
ПК-2. Способен проводить научные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-2.1. Обладает методами построения научной работы, современными методами сбора и анализа полученного материала, способами аргументации.	Обладает методами построения научной работы, современными методами сбора и анализа полученного материала, способами аргументации.
	ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
	ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.
ПК-3. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии	ПК-3.1. Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности
	ПК-3.2. Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.	Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.
	ПК-3.3. Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика и направленности «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей трудоемкостью для всех форм обучения 18 зачетных единиц (648 академических часов). В том числе: в форме контактной работы – 6 часов, в форме самостоятельной работы – 642 часа.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
<i>1-й семестр</i>			
1.	Подготовительный этап.	а) Планирование НИП, включающее определение места, целей и задач практики, постановку задач научным руководителем б) Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка базы практики, охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности базы практики	План проведения практики (индивидуальный для каждого магистранта), ведомость инструктажа по охране труда
2.	Основной этап.	Проведение НИП	Дневник практики
3.	Заключительный этап.	Составление отчета по НИП, выступление на семинаре по итогам практики	Отчет по практике
	ИТОГО		Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<i>2-й семестр</i>			
1.	Подготовительный этап.	а) Планирование НИП, включающее определение места, целей и задач практики, постановку задач научным руководителем б) Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка базы практики, охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности базы практики	План проведения практики (индивидуальный для каждого магистранта), ведомость инструктажа по охране труда
2.	Основной этап.	Проведение НИП	Дневник практики
3.	Заключительный этап.	Составление отчета по НИП, выступление на семинаре по итогам практики	Отчет по практике
	ИТОГО		Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

## 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Он служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции: ПК-1. Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Сформированные систематические представления о фундаментальных знаниях, полученными в области математических и (или) естественных наук.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных знаниях, полученными в области математических и (или) естественных наук.	хорошо
		Неполные представления о фундаментальных знаниях, полученными в области математических и (или) естественных наук.	удовлетворительно

		Фрагментарные представления о фундаментальных знаниях, полученных в области математических и (или) естественных наук.	неудовлетворительно
ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Сформированное умение находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	неудовлетворительно
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	Успешное и систематическое применение владение практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое владение практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	удовлетворительно



		Фрагментарное владение практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук.	неудовлетворительно
--	--	--	---------------------

Код и формулировка компетенции: ПК-2. Способен проводить научные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-2.1. Обладает методами построения научной работы, современными методами сбора и анализа полученного материала, способами аргументации.	Обладает методами построения научной работы, современными методами сбора и анализа полученного материала, способами аргументации.	Сформированные систематические представления о методах построения научной работы, современных методах сбора и анализа полученного материала, способах аргументации.	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах построения научной работы, современных методах сбора и анализа полученного материала, способах аргументации.	хорошо
		Неполные представления о методах построения научной работы, современных методах сбора и анализа полученного материала, способах аргументации.	удовлетворительно
		Фрагментарные представления о методах построения научной работы, современных методах сбора и анализа полученного материала, способах аргументации.	неудовлетворительно
ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Сформированное умение решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое умение решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	удовлетворительно
		Фрагментарные умения решать научные задачи в	неудовлетворительно

		связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	
ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение владение практическим опытом выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение практическим опытом выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое владение практическим опытом выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	удовлетворительно
		Фрагментарное владение практическим опытом выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	неудовлетворительно

Код и формулировка компетенции: ПК-3. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-3.1. Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	Сформированные систематические представления об особенностях распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, владение навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, владение	хорошо

		<p>навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности</p>	
		<p>Неполные представления об особенностях распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, владение навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности</p>	удовлетворительно
		<p>Фрагментарные представления об особенностях распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, владение навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности</p>	неудовлетворительно
<p>ПК-3.2. Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.</p>	<p>Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.</p>	<p>Сформированное умение решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.</p>	отлично
		<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.</p>	хорошо
		<p>В целом успешное, но не систематическое умение решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.</p>	удовлетворительно

		Фрагментарные умения решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.	неудовлетворительно
ПК-3.3. Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	Успешное и систематическое применение владение выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	отлично
		В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	хорошо
		В целом успешное, но не систематическое владение выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	удовлетворительно
		Фрагментарное владение выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	неудовлетворительно

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Типовые вопросы к зачёту (к защите отчёта по практике):

Вопросы по теме «Выбор темы исследования»:

- 1) Чем обоснована актуальность темы исследований?
- 2) В чём состоит рабочая гипотеза исследований?
- 3) Сформулируйте цель исследований.
- 4) Сформулируйте задачи исследований.
- 5) Перечислите работы, которые предстоит выполнить.

Вопросы по теме «Изучение теоретических основ рассматриваемой проблемы»:

- 6) Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
- 7) Каковы научные достижения по теме исследования?
- 8) В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?

Вопросы по теме «Выбор метода и разработка методики проведения исследования»:

- 9) Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?
- 10) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
- 11) Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?
- 12) Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?
- 13) Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?

- 14) Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
  - 15) Опишите алгоритм исследований.
- Вопросы по теме «Составление плана исследований»:
- 16) Какие тестовые исследования Вы выполняли?
  - 17) Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
  - 18) Какие величины Вы исследуете?
  - 19) Какой метод был использован для составления плана исследований?
  - 20) Сколько опытов Вы предполагаете провести?
  - 21) Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?
- Вопросы по теме «Выполнение исследований»:
- 22) Сколько опытов было проведено?
  - 23) Какова методика измерений (вычислений)?
  - 24) Какие были приняты допущения?
  - 25) Какова точность измерений?
  - 26) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
  - 27) Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
- Вопросы по теме «Анализ результатов исследований»:
- 28) Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
  - 29) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
  - 30) Каков разброс в результатах исследований?
  - 31) Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
  - 32) Что явилось результатом исследований?
  - 33) Что было выполнено лично автором?
  - 34) В каком виде представлены результаты исследований?
  - 35) Какие выводы сформулированы?
  - 36) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до

конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### 8.1. Основная литература

1. И.Н. Кузнецов: Основы научных исследований. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 3-е изд. 2017, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450759&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1)
2. М.Ф. Шкляр: Основы научных исследований. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 6-е изд. 2017, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450782&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782&sr=1)
3. В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин: Основы научных исследований. Ставрополь: СКФУ. 2016, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459296&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296&sr=1)
4. И.Л. Егошина: Методология научных исследований. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2018, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494307&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307&sr=1)
5. А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин., Элементы теории функций и функционального анализа (Классический университетский учебник) — М.: Физматлит, 2006, 2009, 2012, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563&sr=1>.
6. Б.В.Шабат: Введение в комплексный анализ, - М.: Наука, 1985, СПб.:Лань, 2004.
7. Р.С.Юлмухаметов, К.П.Исаев, К.В.Трунов: Выпуклый анализ, - Уфа: РИЦ БашГУ, 2009.
8. В.С.Владимиров, В.В.Жаринов: Уравнения математической физики, - М.: ФизМатЛит, 2000, 2003, 2008, а также доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru/book/68126/>.
9. В.А.Садовничий: Теория операторов, - М.: Дрофа, 2001.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Г. Г. Магарил-Ильяев, В. М. Тихомиров. Выпуклый анализ и его приложения — Москва: ЛИБРОКОМ, 2011
2. Р.Рокаффеллар: Выпуклый анализ, - М.: Мир, 1973.
3. К.Лейхтвейс: Выпуклые множества, - М.: Наука, 1985.
4. М. Рид, Б. Саймон., Методы современной математической физики.— М. : Мир, 1982.
5. В.П.Михайлов, А.К.Гущин: Дополнительные главы курса "Уравнения математической физики", Лекционные курсы НОЦ / Математический институт им. В.А. Стеклова РАН (МИАН), Вып. 7 - М.: МИАН, 2007.

<http://www.mi.ras.ru/noc/lectures/07mihailovgushchin.pdf>,

<http://www.mathnet.ru/rus/lkn7>

6. Ю.Н.Дрожжинов, Б.И.Завьялов: Введение в теорию обобщенных функций, Лекционные курсы НОЦ / Математический институт им. В.А. Стеклова РАН (МИАН), Вып. 5 - М.: МИАН, 2006. <http://www.mi.ras.ru/noc/lectures/05drozh.pdf>, <http://www.mathnet.ru/rus/lkn5>

### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

- Открытые информационные научные ресурсы ведущих научных центров и научных журналов.
- Международный электронный архив научных статей <http://arxiv.org/>.
- Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/matematika/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>
- Общероссийский математический портал. <http://www.mathnet.ru>
- Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям. <http://parallel.ru/>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

- Открытые информационные научные ресурсы ведущих научных центров и научных журналов.
- Международный электронный архив научных статей <http://arxiv.org/>.
- Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/matematika/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://elibrary.ru>
- Общероссийский математический портал. <http://www.mathnet.ru>
- Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям. <http://parallel.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Научная электронная библиотека;

- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
  - Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.
- Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г
- Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.
- Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).
- AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.
- Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)
- Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
- Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).
- СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).
- Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).
- Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; лицензии бессрочные, договор №263 от 07.12.2012 г.
- Simply Linux x86\_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)
- Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).
- Антиплагиат.ВУЗ версия 3.3. Договор №1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.



Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 517 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 517 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 511 (физмат корпус - учебное), аудитория № 517 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 522 (физмат корпус - учебное)</p>	<p><b>Аудитория № 501</b> Учебная мебель, доска, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb, ПрезентерLogitechWirelessPresenterR40 0 (210134000003592), проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p><b>Аудитория № 511</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U 3D 2.4кг, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20</p> <p><b>Аудитория № 517</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, экран настенный ProjectaSlimScreen 200*200 cmMatteWhite, потолочное крепление для проектора, доска аудитор.ДА32</p> <p><b>Аудитория № 531</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор.ДА32</p> <p><b>Аудитория № 522</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2</p> <p><b>Аудитория № 426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г</li> <li>Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г.</li> <li>Антиплагиат.ВУЗ. Договор №1104 от 18.04.2019 г. Срок действия лицензии до 04.05.2020.</li> <li>Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</li> <li>AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</li> <li>Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)</li> <li>Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</li> <li>Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).</li> <li>СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</li> <li>Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).</li> <li>Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</li> <li>Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</li> <li>Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License 5 to 100 Users Academic; лицензии бессрочные, договор №263 от 07.12.2012 г.</li> <li>Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для</li> </ol>

		<p>него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>15. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>
--	--	---