

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии факультета

Протокол № 14 от « 26 » июня 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Фазуллин З.И./  
« 26 » июня 2018г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности)  
*(указывается тип практики)*

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

Направление подготовки (специальность)  
01.03.01 Математика  
*(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки  
"Вещественный, комплексный и функциональный анализ"

Форма обучения  
очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Для приема: 2018

Уфа- 2018 г.

Составители: доцент кафедры математического анализа, к.ф.-м.н. Аиткужина Н.Н.,  
старший преподаватель кафедры высшей алгебры и геометрии Зеркина А.В., доцент  
кафедры дифференциальных уравнений, к.ф.-м.н. Кучкарова А.Н.

Программа утверждена ученым советом факультета математики и информационных технологий: протокол № 14 от « 26 » июня 2018г.

Декан



/Фазуллин З.Ю./

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
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 информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Учебная

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

### Тип практики:

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная

Стационарной является практика, которая проводится в Университете (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал) или профильная организация.

выездная

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал). Выездная практика может проводиться в полевой и иных формах. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, указывается с учетом требований ФГОС ВО.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) 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.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную, практики, 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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основной целью учебной практики является: получения первичных профессиональных умений и навыков, закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе обучения по базовым дисциплинам «Аналитическая геометрия», «Алгебра», «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Дифференциальные уравнения», а также приобретение нужных умений практической работы по специальности.

2.2. Основными задачами учебной практики обучающихся являются: решение задач алгебры, геометрии, математического анализа, а также с помощью математического пакета Maple задач комплексного анализа, дифференциальных уравнений.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<b>Знать:</b> корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики и ее приложений; базы данных научных статей и книг с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности <b>Уметь:</b> самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований <b>Владеть:</b> способностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<b>Знать:</b> содержание материала по предмету, основные методы решения задач, основные теоремы преподаваемой дисциплины <b>Уметь:</b> решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету <b>Владеть:</b> приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач

ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-постановки классических задач математики;</li> <li>- взаимосвязи предметов математического направления между собой</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований;</li> <li>-применять известные методы решения задач;</li> <li>-использовать приложения смежных областей математики для решения разнообразных естественнонаучных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики</p>
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классические задачи анализа, методы решений таких задач;</li> <li>-утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> решать задачи математического, функционального и действительного анализа и применять методы их решения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с математическими объектами, математической строгостью мышления, необходимой для исследовательской работы в области математики и других точных и естественных наук</p>
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	<p><b>Знать:</b> как составить доклад, доклад-обзор по предложенной научной теме; принципы работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов, позволяющих создавать презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы</p>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующий, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующий дисциплины (модуля)
---	---

Б1.Б.01	История	Б2.В.02.01(П) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Б2.В.02.02(Пд)Преддипломная практика Б3.Б.01(Д)Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
Б1.Б.02	Философия	
Б1.Б.03	Иностранный язык	
Б1.Б.06	Математический анализ	
Б1.Б.07	Алгебра	
Б1.Б.08	Аналитическая геометрия	
Б1.Б.09	Дискретная математика и математическая логика	
Б1.Б.10	Дифференциальные уравнения	
Б1.Б.11	Комплексный анализ	
Б1.Б.13	Дифференциальная геометрия и топология	
Б1.Б.18	Русский язык и культура речи	
Б1.В.03	Технология программирования и работа на ЭВМ	

#### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики общей продолжительностью 4 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет для всех форм обучения 6 зачетных единиц 216 академических часов, из которых 48 часов контактной работы с преподавателем и 168 часов самостоятельной работы.

#### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Планирование учебной практики, включающее установочную конференцию для определения места, целей и задач практики, постановку задач руководителем практики; самостоятельная работа	Программа практики
2.	Основной этап.	Проведение учебной практики: самостоятельная работа, консультация научного руководителя практики	Дневник практики
3.	Заключительный этап.	Составление отчета по учебной практики: научно-исследовательский семинар, самостоятельная работа, консультация научного руководителя практики, дифференцированный зачет по практике	Отчет по практике, дифференцированный зачет
	ИТОГО		дифференцированный зачет

#### 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. (Приложение 1). По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет за 2 семестр выставляется после защиты работы, в которой представлены все решенные задачи (задания практики)

- «отлично» выставляется студенту, если он верно и подробно решил все задачи, хорошо ориентируется в теоретическом материале, необходимым для решения задач, отвечает на все дополнительные вопросы
- «хорошо» выставляется студенту, если он представил полное решение всех поставленных задач, но в решениях имеются небольшие недочеты и незначительные ошибки, которые в целом не противоречат правильному ходу решения
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он представил в целом решенные задачи, но в некоторых из них допущены ошибки, в каких-то случаях достаточно грубые. В целом работа оценивается как удовлетворительная
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился более, чем с 50% поставленных задач.

Дифференцированный зачет за 4 семестр выставляется после защиты работы, в которой представлены все решенные задачи (задания практики)

- «отлично» выставляется студенту, если он верно и подробно решил все задачи, хорошо ориентируется в теоретическом материале, необходимым для решения задач, отвечает на все дополнительные вопросы
- «хорошо» выставляется студенту, если он представил полное решение всех поставленных задач, но в решениях имеются небольшие недочеты и незначительные ошибки, которые в целом не противоречат правильному ходу решения
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он представил в целом решенные задачи, но в некоторых из них допущены ошибки, в каких-то случаях достаточно грубые. В целом работа оценивается как удовлетворительная
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился более, чем с 50% поставленных задач.

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 (дирекцией) срок.



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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p><b>Знать:</b> корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики и ее приложений; базы данных научных статей и книг с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p><b>Знать:</b> содержание материала по предмету, основные методы решения задач, основные теоремы преподаваемой дисциплины</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету</p> <p><b>Владеть:</b> приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач</p>
ПК-2	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановки классических задач математики;</li> <li>- взаимосвязи предметов математического направления между собой</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований;</li> <li>- применять известные методы решения задач;</li> <li>- использовать приложения смежных областей математики для решения разнообразных естественнонаучных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p><b>Знать:</b>  -классические задачи анализа, методы решений таких задач;  -утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи математического, функционального и действительного анализа и применять методы их решения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с математическими объектами, математической строгостью мышления, необходимой для исследовательской работы в области математики и других точных и естественных наук</p>
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	<p><b>Знать:</b> как составить доклад, доклад-обзор по предложенной научной теме: принципы работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов, позволяющих создавать презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

ОПК-3 - способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				
		2 «не удовлетворительно»	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики и ее приложений; базы данных научных статей и книг с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности	Отсутствие знания по корректным постановкам математических задач, фундаментальным основам математики и ее приложений; базам данных научных статьям и книгам с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности	Неполные представления по корректным постановкам математических задач, фундаментальным основам математики и ее приложений; базам данных научным статьям и книгам с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления по корректным постановкам математических задач, фундаментальным основам математики и ее приложений; базам данных научным статьям и книгам с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления по корректным постановкам математических задач, фундаментальным основам математики и ее приложений; базам данных научных статьям и книгам с целью извлечения необходимой информации для проведения научно-исследовательской деятельности
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-	Отсутствие умений проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-	В целом успешное, но не систематическое умение проводить научно-исследовательскую	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении проводить научно-исследовательскую	Сформированное умение проводить научно-исследовательскую работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из

	техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований	техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований	работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований	работу; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований	электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет; правильно математически грамотно представить результаты исследований
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> способностью к самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Отсутствие способности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков к самостоятельной научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Успешное и систематическое применение самостоятельной научно-исследовательской деятельности

ПК-1 -способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				
		2 «не удовлетворительно»	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> содержание материала по предмету,	Отсутствие знаний материала по предмету, основных методов решений	неполные знания материала по предмету, основных методов решений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях материала по предмету,	Сформированные систематические знания материала по предмету, основных методов решений

	основные методы решения задач, основные теоремы преподаваемой дисциплины	задач, основных теорем преподаваемой дисциплины	задач, основных теорем преподаваемой дисциплины	основных методов решений задач, основных теорем преподаваемой дисциплины	задач, основных теорем преподаваемой дисциплины
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету	Отсутствие умений решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету	В целом успешное, но не систематическое умений решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету	Сформированное умение решать задачи по преподаваемой дисциплине, определять корректность поставленной задачи, применять на практике знания по предмету
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач	Отсутствие владения приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач	В целом успешное, но не систематическое применение владений приемами постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в приемах постановки целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач	Успешное и систематическое применение навыков в постановке целей в профессиональной деятельности, планирования, методами и инструментами выполнения конкретных задач

ПК-2 -способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				
		2 «не удовлетворительно»	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> - постановки классических задач математики; - взаимосвязи предметов математического направления между собой	Отсутствие знаний о постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	неполные представления о постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	Сформированные систематические представления о постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> - выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; - применять известные методы решения задач; - использовать приложения смежных областей математики для решения разнообразных естественнонаучных задач	Отсутствие умений в постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	В целом успешное, но не систематические умения в постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	В целом успешное, но содержащее отдельные умения в постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой	Сформированное умение в постановке классических задач математики и взаимосвязей предметов математического направления между собой
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> навыками математически	Отсутствие владения	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики	математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математик	применение навыков математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики	отдельные пробелы применение навыков математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики	применение навыков математически корректной постановки естественнонаучных задач, знанием постановок классических задач математики
--	---	---	---	---

ПК-3 - способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				
		2 «не удовлетворительно»	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> -классические задачи анализа, методы решений таких задач; -утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач	Отсутствие знаний в классических задачи анализа, методы решений таких задач; утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач	неполные представления о классических задачах анализа, методах решений таких задач; утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о классических задачах анализа, методах решений таких задач; утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач	Сформированные систематические представления о классических задачах анализа, методах решений таких задач; утверждения классических теорем анализа, применяемых для решения задач
Второй этап	<b>Уметь:</b> решать	Отсутствие умений	В целом успешное, но	В целом	Сформированное

(уровень)	задачи математического, функционального и действительного анализа и применять методы их решения	решать задачи математического, функционального и действительного анализа и применять методы их решения	не систематическое использование методов дисциплины в других смежных областях науки	успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов дисциплины в других смежных областях науки	умение использовать методов дисциплины в других смежных областях науки
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> навыками работы с математическими объектами, математической строгостью мышления, необходимой для исследовательской работы в области математики и других точных и естественных наук	Отсутствие владения навыками работы с математическими объектами, математической строгостью мышления, необходимой для исследовательской работы в области математики и других точных и естественных наук	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения основных методов дисциплины как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения основных методов дисциплины как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера	Успешное и систематическое применение навыков применения основных методов дисциплины как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера

ПК-4 - способностью публично представлять собственные и известные научные результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)				
		2 «не удовлетворительно»	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»



	заданного уровня освоения компетенций)				
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> как составить доклад, доклад-обзор по предложенной научной теме; принципы работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности	Отсутствие знаний о составлении доклада, доклад-обзора по предложенной научной теме; принципах работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности	неполные представления о составлении доклада, доклад-обзора по предложенной научной теме; принципах работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о составлении доклада, доклад-обзора по предложенной научной теме; принципах работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления о составлении доклада, доклад-обзора по предложенной научной теме; принципах работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов, позволяющих создавать презентации,	Отсутствие умений публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов, позволяющих создавать	В целом успешное, но не систематическое использование умений публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов,	Сформированное умение публично представлять собственные и известные научные результаты, оформлять их в виде презентаций, заметок и статей. Иметь навыки уверенного пользователя основных программных продуктов, позволяющих

	доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации	презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации	позволяющих создавать презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации	программных продуктов, позволяющих создавать презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации	создавать презентации, доклады, видео- и другие онлайн-конференции, их особенности и преимущества, форматы данных, используемых в этих программах и виды защиты информации
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> навыками выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы	Отсутствие владения навыками выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы	Успешное и систематическое применение навыков выступления на семинарах и конференциях, представлять и презентовать разработанную тему, доклад, продукт, статью. Вести научную дискуссию, аргументировать и выдвигать контраргументы

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

### Примерные задания по учебной практике

#### I. Математический анализ

Каждое задание содержит 20 вариантов. Варианты распределяются согласно списку группы.

#### Вариант – 1

1. Вычислить неопределенный интеграл

$$1.1 \int \frac{2-3x}{x^2+2} dx$$

$$1.2 \int \frac{3x+13}{(x-1)(x^2+2x+5)} dx$$

$$1.3 \int \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}(1+\sqrt[3]{x})} dx$$

$$1.4 \int x \operatorname{arctg} 2x dx$$

$$1.5 \int \frac{dx}{5+2 \sin x+3 \cos x} dx$$

2. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x\sqrt{4+5x^4} dx$

3. Приложения определенного интеграла

3.1 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $r = 3\sqrt{2} \cos \varphi$

3.2 Вычислить длину дуги линии:  $r = \sin^3 \left( \frac{\varphi}{3} \right)$

3.3 Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг указанной оси фигуры ограниченной линиями:  $y^2 = 4 - x$ ,  $x = 0$ ,  $OY$

3.4 Вычислить площадь фигуры поверхности тела, полученного вращением кривой вокруг указанной оси:  $r = 2 \cos \varphi$ , полярная ось

4. Исследовать на непрерывность функцию:  $f = \operatorname{sgn} (1 - |x| - 2|y|)$

5. Найти дифференциал функции в указанной точке ( $x$ ,  $y$ –независимые переменные),  $f = x \cos xy$ ,  $\left( \frac{\pi}{2}, -1 \right)$

6. Найти частные производные в указанной точке функции  $z(x, y)$ , заданной неявно  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 4$ ,  $(2; 1; 1)$

7. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к заданной поверхности в указанной точке  $x^2 + y^2 + z^2 + 6z - 4x + 8 = 0$ ,  $(2; 1; -1)$

8. Разложить функцию  $f$  по формуле Тейлора до пятого порядка в точке  $(0, 0)$ :  $f = \cos(xy^2)$

9. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f = xy + y^2 + y$ ,  $|x| \leq 2$ ,  $-2 \leq y \leq 4$  на заданном множестве.

#### II. Алгебра

10. Пусть подпространства  $A$  и  $B$ , натянуты соответственно на векторы  $A = (a_1, a_2, a_3)$ ,  $B = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ . Найти размерности и базисы подпространств:  $A$ ,  $B$ ,  $A+B$ ,  $A \oplus B$ ,  $A \cap B$

$$\begin{aligned} a_1 &= (-2, 0, -1, 1), & a_2 &= (-2, 1, -2, -3), & a_3 &= (-4, 1, -3, -2) \\ b &= (-12, 5, -11, -14), & b_2 &= (1, 0, 0, 0), & b_3 &= (0, -3, 1, 3), \\ & & b_4 &= (1, 12, -4, -12) \end{aligned}$$

11. Проверить, что векторы  $e_1, e_2, e_3$  и  $h_1, h_2, h_3$  образуют базисы. Найти матрицу перехода от базиса  $e_1, e_2, e_3$  к базису  $h_1, h_2, h_3$ , найти матрицу обратного перехода. Найти координаты вектора  $x$  в базисе  $h_1, h_2, h_3$ , к базису  $e_1, e_2, e_3$ .

$$\begin{aligned} e_1 &= (6, 3, 1); & e_2 &= (-2, 1, 2); & e_3 &= (4, 1, -3) \\ h_1 &= (6, 1, 2); & h_2 &= (2, 2, 4); & h_3 &= (2, 6, 3) \end{aligned}$$

12. Разложить матрицу  $C$  в сумму симметрической и кососимметрической матриц

$$C = \begin{bmatrix} -3 & -3 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 2 & 1 & -3 & 3 \\ -3 & -3 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

13) Найти собственные значения, собственные векторы. Привести матрицу  $A$  линейного оператора к диагональному виду. Привести матрицу  $A$  линейного оператора к жордановой нормальной форме. Описать кривые подпространства.

$$A = \begin{pmatrix} 34 & 2 & 35 \\ 0 & 1 & 0 \\ -30 & -2 & -31 \end{pmatrix}$$

## Задания по учебной практике за 2 курс

### 1. Теория функций комплексного переменного

1. Вычислить, используя математические пакеты Maple, MathCad или другие значение

выражения  $\frac{(1+3i)(8-i)}{(2+i)^2}$

2. Указать (используя математические пакеты) на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условию  $|z-2| < 2$

3. Вычислить, используя математические пакеты  $\cos(2+i)$ ,

4. Найти область, которая получается при преобразовании области  $D$  с помощью функции  $w = f(z)$ , используя математические пакеты, если  $D = \{z \in \mathbb{C} : 1 < \operatorname{Re} z < 2, 1 < \operatorname{Im} z < 2\}$ ,  $f(z) = z^2$ ,

5. Составить 10 тестовых задач по теме (каждая задача должна содержать 5 вариантов ответа. Верный ответ выделить красным цветом)

- 1) Формы записи комплексного числа,
- 2) Вычислительные задачи,
- 3) Функции комплексного переменного,

- 4) Геометрический смысл производной,
- 5) Восстановление аналитической функции по мнимой или вещественной части,
- 9) Теорема Коши и условия Коши -Римана,
- 10) Функциональные ряды,
- 11) Особые точки,
- 12) Вычеты и их применение.

Для тестовых заданий подготовить указания по их решению, привести примеры решений.

## 2. Дифференциальные уравнения

1. Рассмотрим систему

$$\begin{cases} x' = a(y - f(x)), \\ y' = x - y + z, \\ z' = -by \end{cases}$$

где

$$f(x) = \frac{x^3 - x}{6},$$

$a = 1, b = 1$  –положительные параметры. Найти точки равновесия системы, определить их характер устойчивости, привести соответствующие линеаризованные уравнения.

2. Перейти от дифференциального уравнения второго порядка  $y'' + f(y, y') + g(y) = 0$  к автономной системе  $x' = F(x)$ ,  $x \in R^2$  на основе замены  $x_1 = y, x_2 = y'$ . Найти точки равновесия полученной системы, определить их тип, выяснить характер устойчивости. Построить на фазовой плоскости  $(x_1, x_2)$  траекторию решения  $x(t)$  полученной системы на промежутке  $0 \leq t \leq 20$ , соответствующей решению задачи Коши для дифференциального уравнения.

Работа должна быть выполнена на листах формата А4, распечатана, должен быть приложен электронный вариант работы и файлы разработки на Maple или Matlab.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Дифференцированный зачет за 2 семестр выставляется после защиты работы, в которой представлены все решенные задачи (задания практики)

- «отлично» выставляется студенту, если он верно и подробно решил все задачи, хорошо ориентируется в теоретическом материале, необходимым для решения задач, отвечает на все дополнительные вопросы
- «хорошо» выставляется студенту, если он представил полное решение всех поставленных задач, но в решениях имеются небольшие недочеты и незначительные ошибки, которые в целом не противоречат правильному ходу решения
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он представил в целом решенные задачи, но в некоторых из них допущены ошибки, в каких-то случаях достаточно грубые. В целом работа оценивается как удовлетворительная
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился более, чем с 50% поставленных задач.

Дифференцированный зачет за 4 семестр выставляется после защиты работы, в которой представлены все решенные задачи (задания практики)

- «отлично» выставляется студенту, если он верно и подробно решил все задачи, хорошо ориентируется в теоретическом материале, необходимым для решения задач, отвечает на все дополнительные вопросы
- «хорошо» выставляется студенту, если он представил полное решение всех поставленных задач, но в решениях имеются небольшие недочеты и незначительные ошибки, которые в целом не противоречат правильному ходу решения
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если он представил в целом решенные задачи, но в некоторых из них допущены ошибки, в каких-то случаях достаточно грубые. В целом работа оценивается как удовлетворительная
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился более, чем с 50% поставленных задач.

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

### 8.1. Основная литература

1. Ишкин, Х.К. Лекции по математическому анализу. Ч.1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Х.К. Ишкин ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishkin\_Lekciipomatem\_ch1\_Uch.pos\_2012.pdf>.
2. Ишкин, Х.К. Лекции по математическому анализу. Ч.2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Х.К. Ишкин ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishkin\_Lekciipomatem\_ch2\_Uch.pos\_2012.pdf>.
3. Ишкин, Х.К. Лекции по математическому анализу. Ч.3 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Х.К. Ишкин ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishkin\_Lekciipomatem\_ch3\_Uch.pos\_2012.pdf>.
4. Ишкин, Х.К. Лекции по математическому анализу. Ч.4 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Х.К. Ишкин ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Ishkin\_Lekciipomatem\_ch4\_Uch.pos\_2012.pdf>.
5. Примерный минимум умений, навыков и знаний по математическому анализу [Электронный ресурс] : методические указания и тесты для проверки уровня остаточных знаний за I семестр / БашГУ; сост. Х. К. Ишкин .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/IshkinPrimMinOstatZnan-1.pdf>.
6. Примерный минимум умений, навыков и знаний по математическому анализу [Электронный ресурс] : методические указания и тесты для проверки уровня остаточных знаний за II семестр / БашГУ; сост. Х. К. Ишкин .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/IshkinGubaidullinPrimMinOstatZnaniy.pdf>.

7. Примерный минимум умений, навыков и знаний по математическому анализу [Электронный ресурс] : методические указания и тесты для проверки уровня остаточных знаний за III семестр / БашГУ; сост. Х. К. Ишкин .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/IshkinPrimMinOstatZnan-3.pdf>.
8. Примерный минимум умений, навыков и знаний по математическому анализу [Электронный ресурс] : методические указания и тесты для проверки уровня остаточных знаний за IV семестр / БашГУ; сост. Х. К. Ишкин .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/IshkinPrimMinOstZnan-4.pdf>.
9. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям "Математика", "Прикладная математика" / А.Г. Курош .— 18-е изд., стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2011 .— 431 с. : ил., табл. — (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники) .— Библиогр.: с.425-426 .— Предм. указ.: с.427-431 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0521-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=30198>.
10. Лекции по общей алгебре [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Курош .— Изд. 2-е, стер. — СПб [и др.] : Лань, 2007 .— 555 с. — (Лучшие классические учебники. Математика) (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с.372-391, 516-552 .— Предм. указ.: с.553-555 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0617-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=527>.
11. Сборник задач по линейной алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Проскуряков .— Изд. 13-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2010 .— 475 с. — (Классические задачки и практикумы) (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0707-1 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=529>.
12. Юмагулов М. Г. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения. М. -Ижевск: Изд-во РХД, 2008. ISBN 978-5-93972-652-8. Доступ к тексту возможен через Электронную библиотечную систему (ЭБС) БашГУ, URL :https://bashedu. bibliotech. ru
13. Юмагулов М. Г. Введение в теорию динамических систем. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 272 с. ISBN 978-5-8114-1799-5. Доступ к тексту возможен через Электронную библиотечную систему (ЭБС) БашГУ, URL :https://bashedu. bibliotech. Ru Доступен также через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань", URL: http://e. lanbook.com/.
14. Альсевич, Л. А. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : практикум /Альсевич Л. А. — Минск : "Вышшая школа", 2012 . — 384 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотекаonline» . — ISBN 978-985-06-2111- 978-985-06-2111- 978-985-06-2111- 978-985-06-2111-5 . —<URL: http://www. biblioclub. ru/book/135999/>.
15. Бибиков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Бибиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. Доступен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань", Режим доступа: http://e. lanbook. com/.

## 8.2. Дополнительная литература

1. Математический анализ : курс лекций / Т. Г. Амангильдин ; Башкирский государственный университет .— Уфа : Изд-е Башкирск. ун-та, 2001.[Электронный ресурс] .— 2001 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/AmangildinMatemAnaliz-3.pdf>.
2. Высшая математика [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания / Башкирский государственный университет; сост. Т.Г. Амангильдин .— Уфа : РИО БашГУ, 2000 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/AmangildinVyshayaMatematikaMetUkaz.pdf>.
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : учебник / Г. М. Фихтенгольц .— 9-е изд. — СПб. : Лань, 2009.Т. 1 .— Изд. 9-е, стер. — 2009 .— 608 с. — (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники) .— Алфавит. указ. : с. 600 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0673-9 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=407>.
4. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : учебник / Г. М. Фихтенгольц .— 9-е изд. — СПб. : Лань, 2009.Т. 2 .— Изд. 9-е, стер. — 2009 .— 800 с. — (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0674-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=408>.
5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : учебник / Г. М. Фихтенгольц .— 9-е изд. — СПб. : Лань, 2009.Т. 3 .— Изд. 9-е, стер. — 2009 .— 656 с. — (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0674-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=409>.
6. Высшая алгебра : метод. указания. 2 семестр : электронный ресурс .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2013.Ч. 2: Многочлены, линейные пространства, линейные операторы, квадратичные формы .— 2013 .— 28 с. — Электронная версия печатной публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/KartakVysshayaAlgebraII.pdf>.
7. Высшая алгебра : метод. указания. 2 семестр : электронный ресурс / БашГУ ; под ред. В. В. Картак, А. В. Зеркиной .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2013.Ч.1: Системы линейных уравнений, матрицы, определители, комплексные числа .— 2013 .— 26 с. — Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/KartakVysshayaAlgebraI.pdf>.
8. Рыбаков, К. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Практический курс : учебное пособие / К. А. Рыбаков, А. С. Якимова, А. В. Пантелеев. - Москва : Логос, 2010.- 384 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-465-0 ; То же[Электронныйресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84753

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 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 данны:
- 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.

## 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 дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	<p><b>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 520а (физмат корпус- учебное), № 521 (физмат корпус- учебное), аудитория № 524 (физмат корпус- учебное), аудитория № 525 (физмат корпус- учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 520а (физмат корпус- учебное), № 521 (физмат корпус- учебное), аудитория № 524 (физмат корпус- учебное), аудитория № 525 (физмат корпус- учебное)</p> <p><b>3. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физмат корпус- учебное), читальный зал №2 (физмат корпус- учебное)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория №426</b></p> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY <p style="text-align: center;"><b>Аудитория №520а</b></p> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500 FAMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500Gb 12шт., доска аудитор. ДА36. <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 521</b></p> Учебная мебель, доска, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460M Di5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSILm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе Draper Diplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение). 4. Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWave English; договор №263 от 07.12.2012 г.

**Аудитория №522**

Учебная мебель, доска, персональный компьютер  
LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" –  
13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.

**Аудитория № 524**

Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор  
HPV1905-24 Switch 24\*10/100+2\*10/100/1000,  
персональный компьютер в комплекте HPiO 20"CQ 100  
eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274\*206 NW 4:3,  
универсальное потолочное крепление ScreeMedia для  
проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-  
G-GY,

патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.

**Аудитория № 525**

Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в  
комплекте DEPONEos 460MDi5  
2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска  
аудитор. ДА32.

**Читальный зал №2**

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по  
пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8  
шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.

