

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.10.2023 10:52:38  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП/Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Математический анализ  
Обязательная часть

---

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

---

Направленность (профиль) подготовки  
Математика, Информатика

---

Квалификация  
Бакалавр

---

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Русинов А.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Русинов А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	13
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	17
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	29
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	29
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	29
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	29
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	30

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Контроль и оценка формирования результатов образования	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);	ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Способность осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.
		ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

		ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Методами осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении
Научные основы педагогической деятельности	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);	ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Способы осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа
		ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Осуществлять педагогическую деятельность на основе математического анализа
		ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Методами осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием	ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы,	Способы участия в разработке задач по математическому анализу, разработки отдельных их компонентов.

	<p>информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);</p>	<p>нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>	
		<p>ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Участвовать в разработке задач по математическому анализу и разрабатывать отдельные их компоненты</p>
		<p>ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных</p>	<p>Способами участия в разработке задач по математическому анализу и отдельных их компонентов.</p>

		образовательных программ	
--	--	--------------------------	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе в 1,2,3 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о производной и дифференциале, первообразной функции, определенного интеграла, числовых и функциональных рядов, методах решения стандартных задач, формирование умений и навыков применения основных понятий математического анализа для решения задач, позволяющих реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов с использованием возможностей образовательной среды.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Математический анализ» на 1,2,3 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	15/540
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	311.1
лекций	146
практических/ семинарских	156
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	9.1
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	124.5
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	104.4

Форма контроля:

Экзамен 1,2,3 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 12.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Эк	Ко Р	КуР	СР С			
1 курс / 1 семестр										
1	Дифференциальное исчисление для функции одной переменной  Производная и дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.	16	18				35. 5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Контрольная работа	Реферат, Коллоквиум
2	Интегральное исчисление функции одной переменной  Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	18	16				40	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Контрольная работа	Коллоквиум, Реферат
3	Контрольная работа				1		0.5			
4	Экзамен			1			36			
Итого по 1 курсу 1 семестру		34	34	1	1		112			
1 курс / 2 семестр										

1	Ряды Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Фурье.	34	34				16	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Контрольная работа	Коллоквиум, Реферат
2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  Функции нескольких переменных. Дифференцируемые функции нескольких переменных. Экстремум функции нескольких переменных.	38	38				13. 5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Контрольная работа	Реферат, Коллоквиум
3	Контрольная работа				1		0.5			
4	Курсовая работа					1	6			
5	Экзамен			1			36			
Итого по 1 курсу 2 семестру		72	72	1	1	1	72			
2 курс / 3 семестр										
1	Интегральное исчисление функций нескольких переменных  Двойной и тройной интегралы. Применения кратных интегралов. Криволинейные интегралы.	20	24				4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Контрольная работа	Реферат, Коллоквиум
2	Элементы теории поля  Дивергенция. Ротор. Циркуляция и поток	20	26				3.5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№	Контрольная работа	Реферат, Коллоквиум

							1,2		
3	Контрольная работа				1		0.5		
4	Курсовая работа					1	10		
5	Экзамен			1			36		
Итого по 2 курсу 3 семестру		40	50	1	1	1	54		
Итого по дисциплине		146	156	3	3	2	238		

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных	Способы участия в разработке задач по математическому анализу, разработки отдельных их компонентов.	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

дисциплин профиля					
ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать возможности информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательн ых программ	Участвовать в разработке задач по математическо му анализу и разрабатывать отдельные их компоненты	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительн ых образовательн ых программ, использования информационн о- коммуникацио нных технологий для разработки основных и	Способами участия в разработке задач по математическо му анализу и отдельных их компонентов.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

дополнительных образовательных программ					
---	--	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля	Способность осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и	Осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся,	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	выявлять и корректировать трудности в обучении				
ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Методами осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)

ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Способы осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Осуществлять педагогическую деятельность на основе математического анализа	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Методами осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
--	-----------------------------------	--------------------

<p>ОПК-2.1. Знать требования федеральных государственных образовательных стандартов к структуре и содержанию основной образовательной программы, нормативно-правовую базу, определяющую содержание и структуру дополнительной образовательной программы, возможности и области применения информационно-коммуникационных технологии; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля</p>	<p>Способы участия в разработке задач по математическому анализу, разработки отдельных их компонентов.</p>	<p>Коллоквиум</p>
<p>ОПК-2.2. Уметь разрабатывать компоненты основных и дополнительных образовательных программ, использовать возможности информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ, использовать знания предметной области дисциплин для разработки компонентов образовательных программ</p>	<p>Участвовать в разработке задач по математическому анализу и разрабатывать отдельные их компоненты</p>	<p>Контрольная работа</p>
<p>ОПК-2.3. Владеть навыками разработки компонентов основных и дополнительных образовательных программ, использования информационно-коммуникационных технологий для разработки основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>Способами участия в разработке задач по математическому анализу и отдельных их компонентов.</p>	<p>Контрольная работа</p>
<p>ОПК-5.1. Знать психолого-педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, способы выявления и психологической коррекции трудностей в</p>	<p>Способность осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.</p>	<p>Коллоквиум</p>

обучении; знать предметную область дисциплин, необходимых для освоения основных дисциплин профиля		
ОПК-5.2. Уметь определять методы, формы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении, использовать знания предметной области для контроля и оценки результатов образования обучающихся	Осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Контрольная работа, Реферат
ОПК-5.3. Владеть опытом и навыками контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления психологической коррекции трудностей в обучении, контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Методами осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении	Контрольная работа, Курсовая работа
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Способы осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа	Коллоквиум
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Осуществлять педагогическую деятельность на основе математического анализа	Реферат, Контрольная работа
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Методами осуществления педагогической деятельности на основе математического анализа	Контрольная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:  
для экзамена:

- от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;
- от 60 до 79 баллов – «хорошо»;
- от 80 баллов – «отлично».

### Контрольная работа

Контрольная работа № 2.

1. Найти производную  $y = \arctg \frac{1+x}{1-x}$ ;  $y = ((1+x^3)/(1-x^3))^{1/3}$
2. Найти интегралы:  $\int ((dx)/(1-2x-x^3))$ ;  $\int (xe^x dx)$
3. Найти область определения функции:  $y = (x-1)^{1/2} + 2(1-x)^{1/2} + (x^2+1)^{1/2}$

Контрольная работа № 1.

1. Найти дифференциал функции  $u = z/(x^2+y^2)$
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \lg x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 10$ .
3. Под какими углами пересекает кривая  $y = a^x$  ось  $Oy$

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x - x^2$ ;  $x + y = 0$ .

2. Найти производную:  $y = (1+x^3)/(1-x^3)^{1/3}$

3. Найти точки разрыва и установить их характер:  $y = x/(1+x)^2$

Контрольная работа № 1.

1. Вычислить с помощью двойного интеграла в полярных координатах площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной уравнением в декартовых координатах ( $a > 0$ )

$$(x^2 + y^2)^3 = a^2 x^2 y^2$$

2. Найти объем  $T_m$   $m$ - мерной пирамиды ( $T_m$ )

$$x \geq 0, \dots, x_m \geq 0, x_1 + \dots + x_m \leq h$$

3. Найти объем  $V_m$  -  $m$ -мерной сферы ( $V_m$ )

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_m^2 \leq R^2$$

Контрольная работа № 2.

1. Решить

$$z = y/(x^2-y^2)^5$$

2. Найти полный дифференциал функции  $z = f(x, y)$

$$z = xy^3 - 2x^3y + 2y^4$$

3. Вычислить с помощью тройного интеграла объем тела, ограниченного указанными поверхностями, сделать чертеж данного тела и его проекции на плоскость  $XOY$ .

$$z = 0, z = x, y = 0, y = 4, x = (25 - y^2)^{1/2}$$

Контрольная работа № 1.

1. Найти область определения функции:  $y = (x-1)^{1/2} + 2(1-x)^{1/2} + (x^2 + 1)^{1/2}$

2. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 5} (x^2-2x-15)/(x^2-25)$

3. Найти интеграл:  $\int (dx)/(3x^2 - 2x - 1)$ ;  $\int \sin^3 x dx$ .

4. Найти область сходимости ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} ((n/n+1))(x/(2x+1))^n$$

5. Найти радиус сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} ((n!)^2/(2n!))x^n.$$

6. Разложить функцию  $y = x^2$  в ряд Фурье в интервале  $(-\pi, \pi)$ .

### Методические материалы для контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом

вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены выше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **4** балла выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **3** балла выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **менее 3** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

**Коллоквиум**

Описание методики оценивания выполнения коллоквиума: внимание уделяется усвоению учебного материала, полноте и логике излагаемого материала, умению оперировать научными категориями, владению приемами и навыками выполнения практических заданий (при наличии).

Вопросы к коллоквиуму

1. Правило Лопитала.
2. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке.
3. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума.
4. Достаточные условия экстремума.
5. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
6. Выпуклые функции. Точки перегиба.
7. Асимптоты.
8. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций.
9. Исследование функций, заданных параметрически.
10. Применение производной к решению практических задач.
11. Формула Тейлора.
12. Теоремы Лагранжа и Коши.

Вопросы к коллоквиуму

1. Циркуляция и поток
2. Формула Грина

3. Формула Остроградского
4. Формула Стокса
5. Градиент поля
6. Скалярные поля
7. Векторные поля
8. Гармонические поля
9. Многократные интегралы
10. Замена переменных в кратном интеграле
11. Интегралы, зависящие от параметра
12. Эйлеровы функции
13. Производная поля по направлению
14. Приложения поверхностных интегралов
15. Приложения двойных интегралов
16. Приложения тройных интегралов

#### Вопросы к коллоквиуму

1. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл.
2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
3. Непрерывность дифференцируемой функции.
4. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
5. Производная обратной функции.
6. Производная и дифференциал сложной функции.
7. Таблица производных.
8. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл.
9. Параметрическое задание функций. Дифференцирование.
10. Теоремы Ферма и Ролля.

#### Методические материалы для коллоквиума

#### Критерии оценки

**5 баллов** выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**4 балла** выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

**3 баллов** выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, но при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, - затруднения в выполнении практических заданий;

**0-2 баллов** выставляется студенту, если он демонстрирует не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

#### Реферат

Рефераты, выступления на семинарах.

Темы:

1. Частичные пределы числовой последовательности. Верхний предел.
2. Различные определения предела функции.
3. Добавление к теоремам и пределам суммы, произведения и частного функции.
4. Показательно - степенная функция.
5. Различные обобщения дифференцируемости функции.

6. Вычисление неопределенных интегралов от функции, содержащих иррациональности.
7. Различные подходы к понятию определенного интеграла.
8. Признаки сходимости положительных рядов.
9. Суммирование сходящихся рядов.
10. Бесконечные произведения.
11. Ряды Фурье по ортогональным системам функций.
12. Интеграл Фурье.

Рефераты, выступления на семинарах.

Темы:

1. Интеграл Фурье.
2. Преобразования Фурье.
3. Интегралы Лапласа.
4. Преобразование Фурье в производных.
5. Свертка и преобразование Фурье.
6. Производная преобразования Фурье.
7. Обобщенные функции.
8. Пространства  $D$  и  $D'$
9. Дифференцирование обобщенных функций.
10. Пространство основных функций  $S$ .
11. Пространство обобщенных функций  $S'$
12. Преобразование Фурье в пространстве  $S$ .
13. Преобразование Фурье обобщенных функций.

#### Методические материалы для реферата

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом реферата максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание темы; демонстрируются высокий уровень умения анализировать информацию.

#### **Критерии оценки**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание темы; демонстрируются высокий уровень умения анализировать информацию, владение навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы по исследуемой проблеме;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки в умении анализировать информацию, есть недочеты во владении навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы по исследуемой проблеме;
- **5-6** баллов выставляется студенту, если усвоено основное содержание материала, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы выводы и обобщения; уровень умения анализировать информацию, владения навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы невысокий;
- **менее 5** баллов выставляется студенту, если не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; не использованы выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения анализировать информацию, владения навыками логичного изложения материала и анализа специальной, научной и научно-методической литературы очень низкий.

## Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

Темы курсовых работ

1. Геометрические приложения определенного интеграла.
2. Физические приложения определенного интеграла.
3. Физические приложения криволинейных интегралов.
4. Геометрические приложения криволинейных интегралов.
5. Физические приложения поверхностных интегралов.
6. Геометрические приложения поверхностных интегралов.
7. Многократные интегралы.
8. Интегралы, зависящие от параметра.
9. Многократные интегралы, зависящие от параметра.
10. Бесконечные произведения.

### Методические материалы для курсовой работы

Описание методики оценивания выполнения курсовой работы: оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

### Критерии оценки (в баллах):

**5 баллов (отлично)** выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

**4 балла (хорошо)** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.

6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).

7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**3 балла (удовлетворительно)** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**2 балла (неудовлетворительно)** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
5. Отсутствие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

### Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 1 семестр

1. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл.
2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
3. Непрерывность дифференцируемой функции.
4. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
5. Производная обратной функции.
6. Производная и дифференциал сложной функции.
7. Таблица производных.
8. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл.
9. Параметрическое задание функций. Дифференцирование.
10. Теоремы Ферма и Ролля.
11. Теоремы Лагранжа и Коши.
12. Правило Лопиталя.
13. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке.
14. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума.
15. Достаточные условия экстремума.
16. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

17. Выпуклые функции. Точки перегиба.
18. Асимптоты.
19. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций.
20. Исследование функций, заданных параметрически.
21. Применение производной к решению практических задач.
22. Формула Тейлора.

#### Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл.
2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
3. Непрерывность дифференцируемой функции.
4. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
5. Производная обратной функции.
6. Производная и дифференциал сложной функции.
7. Таблица производных.
8. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл.
9. Параметрическое задание функций. Дифференцирование.
10. Теоремы Ферма и Ролля.
11. Теоремы Лагранжа и Коши.
12. Правило Лопиталя.
13. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке.
14. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума.
15. Достаточные условия экстремума.
16. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
17. Выпуклые функции. Точки перегиба.
18. Асимптоты.
19. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций.
20. Исследование функций, заданных параметрически.
21. Применение производной к решению практических задач.
22. Формула Тейлора.
23. Неопределенный интеграл и простейшие приемы его вычисления
24. Интегрирование путем замены переменной или подстановки
25. Интегрирование по частям
26. Интегрирование рациональных выражений
27. Интегрирование правильных дробей
28. Интегрирование некоторых выражений, содержащих радикалы
29. Метод Остроградского
30. Интегрирование биномиальных дифференциалов
31. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические и показательные функции
32. Интегрирование выражений, содержащих гиперболические функции
33. Определенный интеграл
34. Суммы Дарбу
35. Класс интегрируемых функций
36. Свойства определенных интегралов
37. Определенный интеграл как функция верхнего предела
38. Основная формула интегрального исчисления
39. Формула замены переменной в определенном интеграле
40. Интегрирование по частям в определенном интеграле
41. Определение понятия площади. Его свойства
42. Выражение площади интегралом
43. Определение понятия объема. Его свойства

44. Выражение объема интегралом
45. Определение понятия длины дуги
46. Выражение длины дуги интегралом
47. Приближенное вычисление определенного интеграла
48. Виды несобственных интегралов. Их сходимость
49. Метод Симпсона для приближенного вычисления определенного интеграла
50. Механические приложения определенного интеграла
51. Ряды. Сумма ряда
52. Сравнение рядов с положительными членами
53. Признаки сходимости ряда
54. Знакопеременные ряды
55. Знакопеременные ряды
56. Функциональные ряды
57. Мажорируемые ряды
58. Степенные ряды
59. Ряды по степеням  $x - a$
60. Ряды Тейлора и Маклорена

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 3 семестр

1. Частная производная
2. Основные теоремы дифференциального исчисления нескольких переменных
3. Двойные интегралы
4. Тройные интегралы
5. Криволинейные интегралы
6. Поверхностные интегралы
7. Интегралы зависящие от параметра
8. Площади и объемы
9. Моменты инерции.
10. Статические моменты.
11. Координаты центра тяжести
12. Дивергенция. Ротор
13. Циркуляция и поток
14. Формула Грина
15. Формула Остроградского
16. Формула Стокса
17. Градиент поля
18. Скалярные поля
19. Векторные поля
20. Гармонические поля
21. Многократные интегралы
22. Замена переменных в кратном интеграле
23. Интегралы, зависящие от параметра
24. Эйлеровы функции
25. Производная поля по направлению
26. Приложения поверхностных интегралов
27. Приложения двойных интегралов
28. Приложения тройных интегралов

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Математический анализ очная форма обучения 1 курс 1 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Математика, Информатика
<b>Экзаменационный билет № 1</b> 1. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. 2. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке. 3. Задача	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

### Методические материалы для экзамена

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### 1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

1. Ильин, В. А. Математический анализ : учеб. для бакал. вузов с углубл. изуч. мат. анализа и для спец. механико-мат. фак. ун-тов. Ч.1 / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов . — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2013 .— 660 с.
2. Ильин, В. А. Математический анализ : учеб. для бакал. вузов с углубл. изуч. мат. анализа и для спец. механико-мат. фак. ун-тов. Ч.2 / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов . — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2013 .— 357 с.

#### Дополнительная литература

1. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб. пособ. для вузов / Б. П. Демидович .— М. : АСТ: Астрель, 2010 .— 558 с.
2. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

- <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
  6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
  7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
  8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
  9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

**Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе**

1. Сайт Государственной публичной библиотеки <http://www.shpl.ru>.
2. Сайт МГУ <http://www.msu.ru>
3. [www.booksgid.com/science](http://www.booksgid.com/science)
4. [www.kodges.ru](http://www.kodges.ru)

**Программное обеспечение**

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410.
Аудитория 312 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Экран на штативе, учебно-наглядные материалы.
Аудитория 405(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Учебная мебель, экран , ноутбук, проектор . Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор переносной, учебно-методические пособия, учебно-

		<p>наглядные материалы, нетбук lenovo, принтер canon lbr3010b, сканер mustek, экран на штативе (155x155), учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Office Professional Plus</li> <li>2. Windows</li> <li>3. Браузер Google Chrome</li> </ol>
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования	<p>Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Office Professional Plus</li> <li>2. Windows</li> </ol>