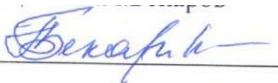


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М.КОКОВА»**

**Факультет Экономика и управление  
Кафедра Высшая математика и информатика**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
доцент Г.А. Бекаров



« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.05 Высшая математика**

Направление подготовки **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль) - **Государственное и муниципальное управление**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения: **1(1) 1**

Семестр: **1(1) 1**

Форма обучения: **очная ( очно-заочная; заочная)**

**Нальчик 2025**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.05 «Высшая математика»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»** утвержденного приказом Минобрнауки России от 13 августа 2020 г. № 1016 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

д.ф.-м.н., профессор  М.М.Хачев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Высшая математика и информатика»

Протокол от «22 » мая 2025 №10

Заведующий кафедрой,

к.ф.-м.н., доцент  Н.И. Литовка

Одобрено методической комиссией факультета экономики и управления

Протокол от «23» мая 2025 №9

Председатель МК факультета «Экономика и управление»

к.э.н., доцент  Г.А. Бекаров

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по курсу высшей математики с усилением прикладной направленности; обучение основам линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, используемым для решения теоретических и практических задач в области управления, экономики, финансов и бизнеса.

**Задачами дисциплины** являются:

- развитие навыков современных видов математического мышления, умения логически мыслить;
- освоение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- обучение возможностям применения методов математического анализа и моделирования для реализации конкретных задач профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>ук-1</sub> Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	<b>Знать:</b> методы нахождения информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов
			<b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов оценивать их достоинства и недостатки
			<b>Владеть:</b> навыками нахождения информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов
		ИД-2 <sub>ук-1</sub> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> методы определения, интерпретирования и ранжирования информации, требуемую для решения поставленной задачи
			<b>Уметь:</b> определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи
			<b>Владеть:</b> навыками определения, интерпретирования и ранжирования информации, требуемую для решения поставленной задачи
		ИД-3 <sub>ук-1</sub> Использует системный подход для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> методы системного подхода для решения поставленной задачи
			<b>Уметь:</b> использовать системный подход для решения поставленной задачи
			<b>Владеть:</b> навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи
		ИД-4 <sub>ук-1</sub> Находит и критически	<b>Знать:</b> методы нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной

		анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	задачи
			<b>Уметь:</b> находит и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки
			<b>Владеть:</b> навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.05 «**Высшая математика**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки **38.03.04**  
Государственное и муниципальное управление

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	
	1 семестр	
	З.е.	часов
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,42</b>	<b>51</b>
лекции		18(8)*
практика		18(8)*
групповые консультации		3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия		3
промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>		9
<b>Самостоятельная работа: в том числе:</b>	<b>2,58</b>	<b>93</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям		66
подготовка к промежуточной аттестации		27
Общая трудоемкость	<b>4</b>	<b>144</b>
Учебные занятия	Очно-заочная форма обучения	
	1 семестр	
	З.е.	часов
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
лекции		18(6)*
практика		18(6)*
групповые консультации		3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия		
промежуточная аттестация: экзамен		9
<b>Самостоятельная работа: в том числе:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям		69

подготовка к промежуточной аттестации		27
Общая трудоемкость	4	144

Учебные занятия	Заочная форма обучения	
	1 семестр	
	З.е.	часов
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>
лекции		2
практика		4
групповые консультации		3
контроль		4
промежуточная аттестация: экзамен		5
<b>Самостоятельная работа: в том числе:</b>	<b>3,5</b>	<b>126</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям		122
подготовка к промежуточной аттестации		4
Общая трудоемкость	4	144

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№/ №	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. работа
		Лекции	Практика	Сам.изуч. отд.тем
1 семестр				
I	Линейная алгебра	4(2)*	4(2)*	20
II	Дифференциальное и интегральное исчисление	10(4)*	10(4)*	26
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6(2)*	6(2)*	13
2.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4(2)*	4(2)*	13
III	Теория вероятностей	4(2)*	4(2)*	20
	Итого по дисциплине	18(8)*	18(8)*	66

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.2.Содержание дисциплины (модуля) структурированные по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно-заочная, заочная форма обучения).

№/ №	Наименование разделов дисциплины	очно- заочная		заочная		очно- заочная	заочн ая
		Аудиторные занятия				Сам. работа	
		Лекции	Практика	Лекции	Практика	Сам.изуч. отд. тем	
1 семестр							
I	Линейная алгебра	4(2)*	4(2)*	2		20	40

<b>II</b>	<b>Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	10(2)*	10(2)*			29	41
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	6		2	15	20
2.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4(2)*	4(2)*			14	21
<b>III</b>	<b>Теория вероятностей</b>	4(2)*	4(2)*		2	20	41
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18(6)*</b>	<b>18(6)*</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>69</b>	<b>122</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			Очна я	Очно- заочна я	Заочная
1 семестр					
I.	Раздел 1. Линейная алгебра	Лекция № 1. Тема: «Матрицы и определители. Обратная матрица» Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго, третьего и $n$ -го порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Обратная матрица.	2	2	2
		Лекция № 2. Тема: «Решение систем линейных уравнений» Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод обратной матрицы.	2(2 <sup>*</sup> )	2(2 <sup>*</sup> )	
II.	Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Лекция №3. Тема: «Предел функции. Замечательные пределы. Производные. Таблица производных» Функция. Предел функции. Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования.	2(2 <sup>*</sup> )		
		Лекция №4. Тема: «Производные сложных функций. Приложение производной к исследованию функции» Правила нахождения производной сложной функции. Исследование функции с помощью производной: возрастание и убывание функции; максимум и минимум функции;	2	2	

		необходимое и достаточное условия экстремума.			
		<b>Лекция № 5. Тема: «Общая схема исследования и построения графика функции»</b> Асимптоты кривых. Общая схема исследования и построения графика функции.	2	2	
		<b>Лекция № 6. Тема: «Неопределённый интеграл и методы интегрирования».</b> Первообразная функция. Неопределённый интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределённом интеграле. Формула интегрирования по частям	2(2*)	2(2*)	
		<b>Лекция № 7. Тема: «Определённый интеграл. Приложения определённых интегралов».</b> Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Способы вычисления. Приложения определённого интеграла.	2	2	
III.	Раздел 3. Теория вероятностей	<b>Лекция № 8. Тема: «Элементы комбинаторики. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий».</b> Классическое и геометрическое определения вероятности. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	2(2)*	2(2)*	
		<b>Лекция № 9. Тема: «Случайная величина Числовые характеристики случайных величин».</b> Случайные величины и их виды; закон и функция распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	2	2	
		<b>Итого</b>	<b>18(8*)</b>	<b>18(6*)</b>	<b>2</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость, час.		
			очная	очно- заочная	аочная
1 семестр					
I.	Раздел 1. Линейная алгебра	Практическое занятие №1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго, третьего и $n$ -го порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Обратная матрица.	2	2	
		Практическое занятие №2. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.	2(2)*	2(2)*	

		Формулы Крамера. Метод обратной матрицы.			
II.	Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Практическое занятие №3. Функция. Предел функции. Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования.	2(2*)	2	
		Практическое занятие №4. Правила нахождения производной сложной функции. Исследование функции с помощью производной: возрастание и убывание функции; максимум и минимум функции; необходимое и достаточное условия экстремума.	2	2	2
		Практическое занятие №5. Асимптоты кривых. Общая схема исследования и построения графика функции.	2	2	
		Практическое занятие №6. Первообразная функция. Неопределённый интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределённом интеграле. Формула интегрирования по частям	2(2*)	2(2*)	
		Практическое занятие №7. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Способы вычисления. Приложения определённого интеграла.	2	2	
III.	Раздел 3. Теория вероятностей	Практическое занятие №8. Классическое и геометрическое определения вероятности. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	2	2	2
		Практическое занятие №9. Случайные величины и их виды; закон и функция распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	2(2)*	2(2)*	
Итого по семестру			18(8*)	18(6*)	4

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Вышая математика» в библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебно-методических пособий, разработанные членами кафедр.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения **93 часа**, по очно-заочной форме обучения **96 часа** и по заочной форме обучения **126 часа**. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.



Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 часов по очной и 27 часов по очно - заочной формам обучения) , используется для самостоятельной подготовки к экзаменам. Данный этап- завершающий и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов			Перечень учебно- методического обеспечения	Форма контроля
		очн ая	очно- заочная	заочная		
1 семестр						
I.	<b>Тема 1. Линейная алгебра.</b> Решение матричного уравнения $A \cdot X = B$ . Исследование системы на совместность. Теорема Кронеккера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений.	20	20	40	[1] , [3], [4], [5]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена
II.	<b>Тема 2. Дифференциальное и интегральное исчисление</b> Монотонность и ограниченность числовой последовательности. Односторонние пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Возведение комплексного числа в натуральную степень. Извлечение корня из комплексных чисел. Формула Эйлера. Производная неявно заданной функции. Метод наименьших квадратов Интегрирование иррациональных функций. Площадь криволинейного сектора. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой.	26	29	41	[1] , [3], [4], [5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена.
III.	<b>Тема 3. Теория вероятностей</b> Геометрическая вероятность. Теорема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Некоторые законы распределений дискретных и непрерывных случайных	20	20	41	[6] , [7] , [9]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения

	величин. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Центральная предельная теорема.					контрольных мероприятий и экзамена.
<b>Всего</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>122</b>			Сдача экзамена
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>4</b>			
<b>Итого по курсу</b>	<b>93</b>	<b>96</b>	<b>126</b>			

\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Линейная алгебра	УК-1	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия : тесты, опросы, контрольные работы. Подготовка к их выполнению и защите
2.	Дифференциальное и интегральное исчисление.	УК-1	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия: тесты, опросы, контрольные работы. Подготовка к их выполнению и защите
3.	Теория вероятностей	УК-1	3-ий рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия : тесты, опросы, контрольные работы. Подготовка к их выполнению и защите

### 6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения универсальной компетенции УК-1 по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко

структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этим критериям при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Рабочей программой дисциплины «**Высшая математика**» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В процессе освоения образовательной программы компетенции **УК-1** формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Государственное муниципальное управление»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>УК-1</b>	<b>Б1.О.05 Высшая математика</b>	<b>1</b>
	<b>Б1.О.07 Экономическая теория</b>	
	<b>Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная</b>	<b>2</b>

	Б2.О.02(У) Учебная практика, НИР(получение первичных навыков НИР)	
	Б1.В.04 Маркетинг	3
	Б1.В.07 Основы системного анализа	5
	Б2.О.06(Пд)Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

## 7.2 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично»;
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

### Индикаторы достижения компетенций\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 <sub>ук-1</sub> Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	<b>Знать:</b> методы нахождения информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Не знает основные методы нахождения для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Частично знаком с основными методами нахождения для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Достаточно владеет методами нахождения для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	В полной мере владеет методами нахождения для решения, поставленной задачи по различным типам запросов
	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации	Не обладает умениями осуществлять поиск	Частично обладает умениями осуществлять	Умеет хорошо осуществлять поиск информации	В полной мере может осуществлять поиск



		задачи	поставленной задачи	задачи	задачи
	<b>Уметь:</b> использовать системный подход для решения поставленной задачи	Не обладает умениями использовать системный подход для решения поставленной задачи	Частично обладает умениями использовать системный подход для решения поставленной задачи	Умеет хорошо использовать системный подход для решения поставленной задачи	В полной мере может использовать системный подход для решения поставленной задачи
	<b>Владеть:</b> навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи	Не владеет навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи	Не в полной мере владеет навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи	Хорошо владеет навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи	Владеет на высоком уровне навыками использования системного подхода для решения поставленной задачи
<b>ИД-4<sub>ук-1</sub></b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> методы нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Не знает основные методы нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Частично знаком с основными методами нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Достаточно владеет методами нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	В полной мере владеет методами нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи
	<b>Уметь:</b> находит и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Не обладает умениями находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Частично обладает умениями находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Умеет хорошо находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	В полной мере может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	<b>Владеть:</b> навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Не владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Не в полной мере владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Хорошо владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи	Владеет на высоком уровне навыками нахождения и критического анализа информации, необходимую для решения поставленной задачи

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции УК-1 в процессе освоения ОПОП**

#### **7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине «Высшая математика»**

#### **ТЕСТЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 1-го РЕЙТИНГ- КОНТРОЛЯ**

##### *Раздел 1. Линейная алгебра.*

##### **1. Определитель это:**

- 1) Число
- 2) Матрица
- 3) Множество
- 4) Последовательность

**2. Порядок определителя – это:**

- 1) Диапазон значений его элементов
- 2) Значение
- 3) Число его строк и столбцов
- 4) Сумма индексов первого элемента первой строки

**3. Правило треугольников это:**

- 1) Правило преобразования определителя
- 2) Правило вычисления определителя третьего порядка
- 3) Правило вычисления определителя любого порядка
- 4) Правило образования миноров исходного определителя

**4. Минор определителя это:**

- 1) Сумма элементов главной диагонали
- 2) Произведение элементов главной диагонали
- 3) Другой определитель
- 4) Другой определитель

**5. Треугольный определитель равен:**

- 1) Произведению элементов главной диагонали
- 2) Нулю
- 3) Единице
- 4) Разнице произведений элементов главной и побочной диагонали

**6. Если к элементам какой-либо строки или столбца прибавить произведение соответствующих элементов другой строки или столбца на постоянный множитель, то:**

- 1) Значение определителя будет умножено на постоянный множитель
- 2) Определитель будет преобразован в минор
- 3) Значение определителя не изменится
- 4) Ни один из предыдущих ответов не верен

**7. Определитель**  $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 7 \end{vmatrix}$  **равен:**

- 1) 16
- 2) 26
- 3) -16
- 4) 21

**8. По отношению к определителю**  $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$  **транспонированным будет определитель:**

- 1)  $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$
- 2)  $\begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$
- 3)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 6 \end{vmatrix}$
- 4) ни один из ответов не верен

**9. Если в определителе поменять местами два соседних параллельных ряда (строки или столбцы), то значение определителя:**

- 1) будет равен нулю
- 2) будет равен единице
- 3) поменяет знак на противоположный
- 4) не изменится



$$\begin{vmatrix} 7 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 5 \\ 7 & 0 & 3 \end{vmatrix}$$

**10. Чему равен определитель**

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 7
- 4) 5

**11. Порядок может быть только у матрицы следующего вида:**

- 1) Прямоугольной
- 2) Квадратной
- 3) любой
- 4) матрицы-строки

**12. Диагональной называется матрица, у которой**

- 1) все элементы вне главной диагонали равны нулю
- 2) все элементы главной диагонали равны нулю
- 3) все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю
- 4) все элементы первой строки равны нулю

**13. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно**

- 1) умножить элементы главной диагонали на число
- 2) умножить элементы первой строки на число
- 3) умножить каждый элемент на число
- 4) 4) умножить элементы первого столбца на число

**14. Какое из решений является решением системы уравнений**

$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$$

- 1) (3; 2)
- 2) (5; 2)
- 3) (-5; 0)
- 4) (-5; 2)

**15. Если определитель системы равен нулю, а определители при неизвестных не равны нулю, то**

- 1) Система имеет решение, отличные от нуля
- 2) Система имеет любое единственное решение
- 3) Система не имеет решений
- 4) Система имеет бесконечное множество решений

**16. Определитель**  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & -2 & 6 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$  **равен:**

- 1) 0;
- 2) -22;
- 3) -26;
- 4) 22.

**17. Метод Крамера при решении системы**  $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 6x + 5y = -3 \end{cases}$  **дает следующий результат:**

- 1) (12; -15);
- 2) (-12; 15);
- 3) (-12; -15);
- 4) (12; 15).

**18. Для данных матриц указать (стрелками) соответствующие им транспонированные матрицы:**

$$a) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad a1) \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$b) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \quad b1) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$c) \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \quad c1) \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$d) \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad d1) \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

**19. Дана матрица**

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 7 & 10 \\ 3 & 5 & 4 \\ -8 & 7 & -2 \end{pmatrix}.$$

**Тогда сумма элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы, равна...**

- 1) -1 ;
- 2) 7 ;
- 3) 11 ;
- 4) 1

**20. Если в определителе поменять местами два соседних параллельных ряда (строки или столбцы), то значение определителя:**

- 1) будет равен нулю
- 2) будет равен единице
- 3) поменяет знак на противоположный
- 4) не изменится

## ТЕСТЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 2-го РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЯ

### Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

**1. Найти соответствие общего члена последовательности с ее разложением:**

$$1) U_n = \frac{2n}{n+1} \quad a1) \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \dots$$

$$2) U_n = \frac{n}{n^2+1} \quad b1) 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{5}, \dots$$

$$3) U_n = \frac{n-1}{n+1} \quad c1) 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \dots$$

$$4) U_n = \frac{1}{n!} \quad d1) 1, \frac{4}{3}, \frac{6}{4}, \dots$$

**2. Областью определения функции  $y = \sqrt{4 - 2x} + \ln x$  является:**

- 1)  $(0; 2]$ ;
- 2)  $[0; 2]$ ;
- 3)  $(-\infty; 0)$ ;
- 4)  $[2; +\infty)$ .

**3. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ .**

- 1)  $\frac{1}{2}$ ;
- 2)  $-\frac{1}{2}$ ;
- 3)  $2$ ;
- 4)  $-2$ .

**4. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt[3]{x-6} - 1}{x-7}$ .**

- 1)  $-\frac{1}{3}$ ;
- 2)  $\frac{1}{3}$ ;
- 3)  $3$ ;
- 4)  $-3$ .

**5. Чему равен предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+3}{x+1} \right)^x$  ?**

- 1)  $e^2$ ;
- 2)  $\frac{1}{e}$ ;
- 3)  $\frac{1}{e^2}$ ;
- 4)  $e^3$ .

**6. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{x}$ .**

- 1)  $1$ ;
- 2)  $-1$ ;
- 3)  $4$ ;
- 4)  $-4$ .

**7. Второй замечательный предел функции выражается формулой:**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right) = .$$

**8. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{\sqrt{5+x} - 3}$ .**

- 1)  $-48$
- 2)  $48$
- 3)  $84$
- 4)  $84$

**9. Укажите ключевое слово в формулировке механического смысла производной второго порядка:**

- 1) скорость
- 2) ускорение
- 3) путь
- 4) время

**10. Найти  $f'(0)$ , если  $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x}$ .**

- 1) 2;
- 2)  $\frac{5}{4}$ ;
- 3) -2;
- 4)  $-\frac{5}{4}$ .

**11. Функция  $y=f(x)$  называется возрастающей на интервале  $(a, b)$ , если для любых значений  $x_1, x_2 \in (a, b)$  из неравенства  $x_1 < x_2$  следует неравенство:**

- 1)  $f(x_1) > f(x_2)$  ;
- 2)  $f(x_1) < f(x_2)$  ;
- 3)  $f(x_1) \geq f(x_2)$  ;
- 4)  $f(x_1) \leq f(x_2)$

**12. Найти точку максимума функции  $y = x^3 + 3x^2 - 9x$ .**

- 1)  $x_0 = 1$ ;
- 2)  $x_0 = 3$ ;
- 3)  $x_0 = -5$ ;
- 4)  $x_0 = -3$ .

**13. Найти наибольшее значение функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}$**

на отрезке  $[0, 2]$ .

- 1) 0;
- 2)  $\frac{2}{3}$ ;
- 3)  $1\frac{1}{3}$ ;
- 4) 10

**14. Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a, \lim_{n \rightarrow \infty} y_n = b$ , то**

- 1)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n y_n) = a y_n + b x_n$
- 2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n y_n) = a \lim_{n \rightarrow \infty} y_n - b \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$
- 3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n y_n) = a \cdot b$ ;
- 4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n y_n) = a \lim_{n \rightarrow \infty} y_n + b \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$

**15. Укажите правильное утверждение:**

- 1) предел функции имеет несколько значений
- 2) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела
- 3) постоянный множитель можно вносить под знак предела
- 4) предел постоянной функции равен нулю

**16. Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где**

- 1) Производная не существует
- 2) Производная равна нулю
- 3) Производная равна нулю или не существует

4) Производная меньше нуля

**17. Что из ниже приведённого не является видом асимптот:**

- 1) Вертикальные
- 2) Горизонтальные
- 3) Касательные
- 4) Наклонные

**18. Какое высказывание неверно относительно касательной к графику функции?**

- 1) касательная касается графика функции в одной точке
- 2) направление касательной совпадает с направлением нормали
- 3) значение производной в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции
- 4) через точку касания не могут проходить несколько касательных под разными углами

**19. Если предел отношения производных представляет собой неопределённость, то можно**

- 1) Применить признак Коши
- 2) Применить признак Даламбера
- 3) Применить формулу Лейбница
- 4) Применить правило Лопиталя

**20. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то**

- 1) Их производные равны
- 2) Их производные различаются на разность постоянных слагаемых
- 3) Вопрос о различии их производных установить не удаётся
- 4) Следует применять правило дифференцирования сложной функции

**Раздел 2. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

**1. Чему равен  $\int x^6 dx$  ?**

- 1)  $\frac{x^6}{6}$
- 2)  $\frac{x^6}{6} + C$
- 3)  $\frac{x^7}{7} + C$
- 4)  $x^7 + C$

**2. Множество первообразных функции  $f(x) = e^{3x+1}$  имеет вид ...**

- 1.  $\frac{1}{3} e^{3x+1} + C$
- 2.  $3e^{3x+1} + C$
- 3.  $e^{3x+1} + C$
- 4.  $-\frac{1}{3} e^{2x+C}$

**3. Найти интеграл  $\int (x^3 - 3x^2 + 5x - 4) dx$ .**

- 1\*)  $\frac{x^4}{4} - x^3 + 5\frac{x^2}{2} - 4x + C$ ;

$$2) \frac{x^4}{3} - x^3 + 5\frac{x^2}{3} - 4x + C;$$

$$3) \frac{x^4}{4} + x^3 + 5\frac{x^2}{2} - 4x + C;$$

$$4) \frac{x^4}{4} - x^3 - 5\frac{x^2}{2} - 4x + C.$$

**4. Интегрируя по частям,** можно показать, что  $\int x \cdot \cos x \, dx$  равен:

$$1. \sin x + x \cdot \cos x + C;$$

$$2. x \cdot \sin x - \cos x + C;$$

$$3. x \cdot \sin x + \cos x + C;$$

$$4. \sin x - x \cdot \cos x + C$$

**5. Для нахождения интеграла**  $\int \frac{\sin x}{\cos^5 x} dx$  **нужна замена переменной интегрирования**

**по формуле:**

$$1. t = \sin x;$$

$$2. t = \cos^5 x;$$

$$3. t = \cos x;$$

$$4. t = \operatorname{tg} x$$

**6. Чему равен**  $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$  **?**

$$1) \operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + C$$

$$2) \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} + C$$

$$3) \ln |\operatorname{tg} x| + C$$

$$4) \ln |\sin x| - \ln |\cos x| + C$$

**7. Формула Ньютона-Лейбница имеет вид:**

$$1*) \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a);$$

$$2) \int f(x) dx = F(x) + C$$

$$3) \left( \int_a^x f(x) dx \right)' = f(x);$$

$$4) \int_f^b f(x) dx = f(c)(b-a).$$

**8. Чему равен**  $\int_1^2 2\sqrt{x} \, dx$  **?**

$$1) \frac{8}{3}\sqrt{2} - \frac{4}{3}$$

$$2) \frac{8}{3}\sqrt{2} - 32\frac{1}{3}$$

$$3) \frac{8}{3}\sqrt{2} - 32\frac{1}{3} + C$$

4)  $4\sqrt{2} - \frac{1}{3}\sqrt{2}$   
1.

**9. Найти  $\int x \ln x dx$ .**

1.  $x \ln x dx - x + c$ ;
2.  $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{2} + c$ ;
3.  $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + c$ ;
4.  $\frac{x^2}{4} \ln x + x^2 + c$ .

**10. Площади криволинейной трапеции равен**

- 1) Неопределённый интеграл от функции возведения числа в квадрат
- 2) Определённый интеграл от неотрицательной непрерывной функции
- 3) Несобственный интеграл от непрерывной функции
- 4) Несобственный интеграл от неограниченной функции

**13. По определению определенный интеграл от функции  $f(x)$  на отрезке  $[a; b]$  – это предел:**

1. дифференциальной суммы;
2. интегральной суммы;
3. алгебраической суммы;
4. геометрической суммы.

**11. Определенный интеграл  $\int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 x dx$  равен ...**

- 1)  $\frac{1}{8}$
- 2)  $\frac{10}{8}$
- 3)  $\frac{81}{8}$
- 4) 0

**12. Значение интеграла  $\int \frac{dx}{x^6}$  равно ...**

- 1)  $-\frac{1}{x^5} + C$
- 2)  $-\frac{1}{5x^5} + C$
- 3)  $\frac{1}{5x^5} + C$
- 4)  $\frac{x^7}{7} + C$

**13. Определенный интеграл  $\int_1^e \frac{1}{x} dx$  равен ...**

- 1) 0
- 2) -1
- 3) 1

4) е

**14. Установить соответствие между выражениями:**

1.  $\int x^\alpha dx$  а.  $\arctg x + C$ ;

2.  $\int \frac{1}{x} dx$  б.  $\arcsin x + C$ ;

3.  $\int a^x dx$  в.  $\lg x + C$ ;

4.  $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$  г.  $\frac{a^x}{\ln a} + C$ ;

5.  $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$  д.  $\ln x + C$ ;

6.  $\int \frac{1}{1+x^2} dx$  е.  $\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \alpha \neq -1$ .

1)  $1 \rightarrow \text{в}$     2)  $1 \rightarrow \text{а}$     3)  $1 \rightarrow \text{г}$     4)  $1 \rightarrow \text{г}$     5)  $1 \rightarrow \text{в}$     6)  $1 \rightarrow \text{е}$

2)  $1 \rightarrow \text{б}$     2)  $1 \rightarrow \text{г}$     3)  $1 \rightarrow \text{д}$     4)  $1 \rightarrow \text{а}$     5)  $1 \rightarrow \text{е}$     6)  $1 \rightarrow \text{в}$

3)  $1 \rightarrow \text{д}$     2)  $1 \rightarrow \text{в}$     3)  $1 \rightarrow \text{г}$     4)  $1 \rightarrow \text{б}$     5)  $1 \rightarrow \text{а}$     6)  $1 \rightarrow \text{е}$

4)  $1 \rightarrow \text{е}$     2)  $1 \rightarrow \text{д}$     3)  $1 \rightarrow \text{г}$     4)  $1 \rightarrow \text{в}$     5)  $1 \rightarrow \text{б}$     6)  $1 \rightarrow \text{а}$

**15. Функция  $F(x)$  называется первообразной для функции  $f(x)$ , если выполняется**

1)  $f'(x) = F(x)$ ;

2)  $F'(x) = f(x) + C$ ;

3)  $f'(x) = F(x) + C$ ;

4)  $F'(x) = f(x)$ .

**16. Неопределенным интегралом от функции  $f(x)$  называется**

1)  $f(x) + C$ ;

2)  $F(x)$ ;

3)  $F(x) + C$

4)  $F(x) - C$

**17. Неопределенный интеграл от функции  $f(x)$  обозначается символом**

1)  $\int F(x) dx$ ;

2)  $\int f(x) dx$ ;

3)  $\int (f(x) + C) dx$ ..

4)  $\int F(x) dx - C$

**18. Множество первообразных функции  $f(x) = e^{3x+1}$  имеет вид ...**

1)  $\frac{1}{3} e^{3x+1} + C$

2)  $3e^{3x+1} + C$

3)  $e^{3x+1} + C$

4)  $-\frac{1}{3} e^{2x+C}$



19. Если  $f(x) > 0$  на отрезке  $[a; b]$ , то определенный интеграл  $\int_a^b f(x)dx$  геометрически представляет собой площадь:

- 1) круга
- 2) криволинейной трапеции
- 3) ромба
- 4) криволинейного треугольника

20. Если отрезок  $[a; b]$  разбит точкой  $c$  на  $[a; c]$  и  $[c; b]$ , то  $\int_a^b f(x)dx$  будет равен

1)  $\int_a^c f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$

2)  $\int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$

3)  $\int_a^c f(x)dx + \int_{-c}^b f(x)dx$

4)  $\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

**ТЕСТЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ 3-го РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЯ**

### Раздел 3. Теория вероятностей

**Случайные события.**

**1. Теория вероятностей изучает явления:**

- 1) сложные
- 2) детерминированные
- 3) случайные
- 4) простые

**2. Количественная мера объективной возможности это:**

- 1) опыт
- 2) вероятность
- 3) событие
- 4) явление

**3. Опыт – подбрасывание 2-х игральных кубиков. Сколько всего элементарных исходов в опыте:**

- 1) 6
- 2) 12
- 3) 18
- 4) 36

**4. Достоверным называется событие А, если:**

- 1)  $A = \Omega$
- 2)  $A = \emptyset$
- 3)  $A = 1$
- 4)  $A = 0$

**5. В ящике находятся белые, красные и черные шары. Какое событие является невозможным:**

- 1) из ящика извлечен черный шар
- 2) из ящика извлечен белый шар

3) из ящика извлечен красный шар

4) из ящика извлечен синий шар

**6. Невозможным называется событие  $A$ , если:**

1)  $A = \Omega$

2)  $A = \emptyset$

3)  $A = 1$

4)  $A = 0$

**7. В ящике находятся только черные шары. Какое событие является достоверным:**

1) из ящика извлечен черный шар

2) из ящика извлечен белый шар

3) из ящика извлечен синий шар

4) из ящика извлечен красный шар

**8. Опыт - подбрасывании 2-х монет, событие  $A$  – появление двух «решек», событие  $\bar{A}$  это:**

1) появление одного «орла»

2) появление двух «орлов»

3) появление хотя бы одного «орла»

4) появление ноль «орлов»

**9. Суммой событий  $A$  и  $B$  называется -**

1) появление одного события

2) появление двух событий

3) появление хотя бы одного события

4) появление ноль событий

**10. Произведением событий  $A$  и  $B$  называется -**

1) появление одного события

2) появление двух событий

3) появление хотя бы одного события

4) появление ноль событий

**11. События  $A$  и  $B$  несовместны, если**

1)  $A + B = \Omega$

2)  $A \cdot B = \emptyset$

3)  $A \cdot B = \Omega$

4)  $A + B = \emptyset$

**12. Вероятность  $p(A)$  принимает значения:**

1)  $[-1; 1]$

2)  $[0; 100]$

3)  $[0; 10]$

4)  $[0; 1]$

**13. Вероятность достоверного события равна:**

1) -1

2) 0

3) 0.5

4) 1

**14. Вероятность невозможного события равна:**

1) -1

2) 0

3) 0.5

4) 1

**15. Вероятность суммы каких событий равно сумме вероятностей этих событий :**

1) независимых

- 2) несовместных
- 3) зависимых
- 4) совместных

**16. Вероятность суммы противоположных событий равна:**

- 1) -1
- 2) 0
- 3) 0.5
- 4) 1

**17. События  $A_1 \dots A_n$  не могут быть случаями, если они :**

- 1) несовместные
- 2) равновозможные
- 3) неравновозможные
- 4) образуют полную группу

**18. В ящике находятся 3 белых и 5 черных шаров. Какова вероятность извлечения белого шара:**

- 1) 3/5
- 2) 1/3
- 3) 3/8
- 4) 5/8

**19. В ящике находятся 3 белых и 5 черных шаров. Какова вероятность извлечения черного шара:**

- 1) 5/3
- 2) 1/3
- 3) 3/8
- 4) 5/8

**20. Вероятность суммы случайных событий A и B:**

- 1)  $p(A + B) = p(A) + p(B) - p(AB)$
- 2)  $p(A + B) = p(A) + p(B) + p(AB)$
- 3)  $p(A + B) = p(A) - p(B) - p(AB)$
- 4)  $p(A + B) = p(A) - p(B) + p(AB)$

### Случайные величины

**1. Случайная величина называется дискретной, если ее множество значений:**

- 1) счетное
- 2) несчетное
- 3) конечное
- 4) бесконечное

**2. Случайная величина называется непрерывной, если ее множество значений:**

- 1) счетное
- 2) несчетное
- 3) конечное
- 4) бесконечное

**3. Функцией распределения  $F(x)$  случайной величины X называется вероятность того что:**

- 1) что она примет значение меньшее, чем аргумент функции  $x$
- 2) что она примет значение не меньшее, чем аргумент функции  $x$
- 3) что она примет значение большее, чем аргумент функции  $x$
- 4) что она примет значение не большее, чем аргумент функции  $x$

**4. Функция распределения  $F(x)$  принимает значения:**

- 1)  $[0;1]$

2)  $[0; +\infty[$

3)  $[-\infty; +\infty[$

4)  $[-1; +1]$

**5. Для функции распределения  $F(x)$  имеет место предельное соотношение:**

1)  $F(-\infty) = 0$

2)  $F(-\infty) = 1$

3)  $F(-\infty) = +\infty$

4)  $F(-\infty) = -\infty$

**6. Для функции распределения  $F(x)$  имеет место предельное соотношение:**

1)  $F(+\infty) = 0$

2)  $F(+\infty) = 1$

3)  $F(+\infty) = +\infty$

4)  $F(+\infty) = -\infty$

**7. Функция распределения  $F(x)$  является:**

1) неубывающей функцией

2) убывающей функцией

3) невозрастающей функцией

4) возрастающей функцией

**8. Переход от плотности распределения  $f(x)$  к функции распределения  $F(x)$  имеет вид:**

1)  $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx$

2)  $F(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$

3)  $F(x) = \int_x^{+\infty} f(x)dx$

4)  $F(x) = \frac{\partial f(x)}{\partial x}$

**9. Математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$  равно:**

1)  $\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$

2)  $\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x)dx$

3)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

4)  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$

**10. Математическое ожидание случайной величины  $X$  характеризует:**

1) среднее значение случайной величины

2) наиболее вероятное значение случайной величины

3) степень рассеивания значений случайной величины

4) степень случайности

**11. Математическое ожидание непрерывной случайной величины  $X$  равно:**

$$1) \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$$

$$2) \int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x) dx$$

$$3) \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$4) \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$$

**12. Дисперсия дискретной случайной величины  $X$  равна:**

$$1) \sum_{i=1}^N (x_i - m_X)^2 p_i$$

$$2) \sum_{i=1}^N x_i^2 p_i - m_X^2$$

$$3) \sum_{i=1}^N (x_i - m_X) p_i$$

$$4) \sum_{i=1}^N x_i^2 p_i$$

**13. Дисперсия непрерывной случайной величины  $X$  равна:**

$$1) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx - m_X^2$$

$$2) \int_{-\infty}^{\infty} (x - m_X) f(x) dx$$

$$3) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx - m_X$$

$$4) \int_{-\infty}^{\infty} (x - m_X)^2 dx$$

**14. Мода случайной величины  $X$  равна:**

1) среднему значению случайной величины

2) наиболее вероятному значению случайной величины

3) значению, для которого выполняется условие  $p\{X < Mo\} = p\{X \geq Mo\}$

4) максимальному значению вероятности

**15. Медиана случайной величины  $X$  равна:**

1) среднему значению случайной величины

2) наиболее вероятному значению случайной величины

3) значению, для которого выполняется условие  $p\{X < Me\} = p\{X \geq Me\}$

4) максимальному значению вероятности

**18. Дан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ . Чему равно значение вероятности  $p_5$ ?**

$x_i$	1	2	3	4	5
-------	---	---	---	---	---

$p_i = P\{X = x_i\}$	0,14	0,28	0,17	0,32	$p_5$
----------------------	------	------	------	------	-------

- 1) 0,1
- 2) 0
- 3) 0,09
- 4) 0,02

**19. Если случайная величина X задана законом распределения**

X	-1	0	1
P	0.1	0.3	0.6

**то M(X) равно:**

- 1). 0.8
- 2). 0,4
- 3). 0,5
- 4). 0,7.

**20. Дискретная случайная величина X задана законом распределение вероятностей:**

XI	-2	-1	1	4
Pi	0,3	0,3	0,3	0,1

**Тогда математическое ожидание случайной величины равно...**

- 1) 0,4;
- 2) 0,3;
- 3) 0,9;
- 4) 0,6.

### 7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям 1 семестр

#### Первый рейтинг контроль

1. Решить неравенство:

$$\begin{vmatrix} x & 2 & x+3 \\ 2 & 1 & 1 \\ x & 1 & 0 \end{vmatrix} + x^2 \leq 0.$$

2. Найти матрицу  $A^{-1}$  обратную матрице

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Проверить результат, вычислив произведение  $A \cdot A^{-1}$ .

3. Решить систему уравнений методом обратной матрицы и по правилу Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4, \\ x + y + z = 3, \\ 2x + 2y + 3z = 6. \end{cases}$$

#### Второй рейтинг контроль

**1. Найти производные первого порядка:** 1)  $y = \sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt{x} - 3\log_3 x$ ; 2)

$$y = \ln(x + x\sqrt{x^2 - 1})$$

2. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 3x - 10}$  2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 5x}$ ;
3. Исследовать функцию на монотонность и экстремум:  $y = \frac{e^{x-1}}{x-1}$ .
4. Найти неопределенные интегралы: 1)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^4 - 1}}$ ; 2)  $\int \frac{3x^2 + 2}{x \cdot (x^2 + 1)} dx$ ;
5. Вычислить определенные интегралы: 1)  $\int_1^e x^2 \cdot \ln x dx$ ; 2)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^4 - 1}}$ .

### Третий рейтинг контроль

1. В ящике 10 стандартных деталей и 3 нестандартных, на ощупь неотличимых. Токарь берет сразу две детали. Найти вероятность того, что среди них окажутся: а) ровно одна нестандартная; б) ровно две нестандартные.
2. На автозавод поступили двигатели от трех моторных заводов. От первого завода поступило 10 двигателей, от второго – 6 и от третьего – 4 двигателя. Вероятности безотказной работы этих двигателей в течение гарантийного срока 0,9; 0,8; 0,7. Какова вероятность того, что установленный в машине двигатель будет работать без дефектов в течение гарантийного срока;
3. Задан закон распределения случайной величины  $X$  (в первой строке таблицы даны возможные значения величины  $X$ , а во второй строке указаны вероятности  $p$  этих возможных значений).
- Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратичное отклонение  $\sigma$ . Построить функцию распределения.

$X$	23	25	28	29
$p$	0,3	0,2	0,4	0,1

4. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}, & \text{при } -1 < x \leq \frac{1}{3}, \\ 1, & \text{при } x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания величина  $X$  примет значение, заключенное в интервале  $(0, \frac{1}{3})$ .

### **7.3.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию 1 семестр**

1. Матрица, виды матриц.
2. Арифметические действия над матрицами.
3. Определители 2-го и 3-го порядков и их вычисление. Свойства определителей.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Разложение определителя по строке (столбцу).
6. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
7. Метод обратной матрицы систем линейных уравнений.
8. Числовая последовательность и её предел.
9. Основные теоремы о пределах.
10. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и соотношения между ними.

11. Число  $e$ .
12. Функция. Предел функции в точке.
13. Замечательные пределы.
14. Раскрытие неопределенностей.
15. Производная, её геометрический и физический смысл.
16. Основные правила дифференцирования.
17. Производная сложной, обратной и неявной функции.
18. Таблица производных (доказать любые три формулы).
19. Дифференциал функции.
20. Производные и дифференциалы высших порядков.
21. Исследование функций с помощью производной.
22. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
23. Формула замены переменной в неопределенном интеграле.
24. Формула интегрирования по частям.
25. Определенный интеграл и его свойства.
26. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Основные методы вычисления определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям)
28. Площадь плоской фигуры. Площадь криволинейного сектора.
29. Случайные события и их классификация.
30. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности.
31. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
32. Формула Бернулли.
33. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
34. Дискретные случайные величины.
35. Функция и плотность распределения случайной величины.
36. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
37. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся. Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.**



### Основная литература:

- 1) **Шипачев, В. С. Основы высшей математики:** [Текст]: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 7-е изд. - М : Юрайт, 2009. - 479 с.
- 2) **Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике:** [Текст]: учебное пособие для студ. вузов / В.С. Шипачев. Рец. В.В. Федоров. - 7-е изд. - М: Юрайт, 2009. - 304 с.
- 3) **Гулиян, Б.Ш. Математика. Базовый курс** [Электронный ресурс]: учебник/ Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 712 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17023>. – ЭБС «IPRbooks»
- 4) **Краткий курс высшей математики** [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2015. – 512 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14611>. – ЭБС «IPRbooks»

### Дополнительная литература:

- 5) **Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике:** [Текст]: курс лекций / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2009. - 608 с.
- 6) **Карлов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов:** [Текст] : учебное пособие для студ. экономич. спец. / А. М. Карлов. - М. : КНОРУС, 2011. - 264 с.
- 7) **Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов:** [Электронный ресурс]: учебник/ Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 479 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12847>. – ЭБС «IPRbooks»;
- 8) **Кузнецов, Б.Т. Математика:** [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000)/ Кузнецов Б.Т. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 719 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8092>. – ЭБС «IPRbooks»;
- 9) **Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата:** учебник / Красс М.С., Чупрынов Б.П. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 471 с.

### 9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение».**  
**Общеобразовательные предметы»**  
**ООО «ЭБС Лань».**  
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год (работает до 1 сентября)  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

**<https://urait.ru/>**

- 
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>

- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**

ООО «Эй Ви Ди - Систем»

Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

**Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины **«Высшая математика»** необходимо учитывать особенность Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – их компетентностную ориентацию, которая нацелена не на сумму усвоенной информации, а на способность человека действовать в различных ситуациях.

Главной целью реализации компетентностного подхода являются: формирование и развитие профессиональных навыков студентов; увеличение доли участия обучающихся в учебном процессе через широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, долевых и ролевых игр; разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Дисциплина **«Высшая математика»** рассчитана на изучение в один семестр(**очно, заочно, очно-заочно**) и заканчивается экзаменом.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки к практическому занятию студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическому занятию студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим занятиям (см. методические указания к выполнению практических работ по курсу **«Высшая математика»**). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических

положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников. Преподаватель на занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций.

Решение задач, предлагаемых в методической разработке для самостоятельного решения, оценивается в **10** баллов, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов очно-заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, практикуется установочные занятия, где они ознакомились с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов, которые они должны изучать для обладания запланированными в рабочей программе компетенциями. Студенту следует тщательно готовиться к модульному тестированию, контрольным работам, контрольным опросам, прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition №

лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<a href="http://www.edu.ru/index.php">«Российское образование» - федеральный портал</a>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm</a>
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetzialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetzialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-</a>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 409. 411,413) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет) для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютер с выходом в интернет