

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Физика и Иностранный язык**
(**Английский язык**)

Форма обучения **очная**

Срок освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра **математики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины “Высшая математика” являются: формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных в ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математики, овладение современным математическим аппаратом для использования в других областях знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б.1.В.ОД.5 «Высшая математика»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Математика (алгебра, геометрия, алгебра и начала анализа) в объёме школьной программы*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной дисциплиной

- *Физика*
- *Методика обучения физике*
- *Информационные технологии в образовании*
- *Основы математической обработки информации*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	основы организации и виды самостоятельной работы; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации; приемы самоорганизации и самообразования	формулировать задачу; искать пути её решения; пользоваться справочной литературой по математике	навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности; приемами целеполагания во временной перспективе; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
2.	ПК-1	Владение основными понятиями классических разделов математики, математической терминологией, методами математических рассуждений, способами решения типовых задач	основные понятия классических разделов математики; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; методы математических рассуждений	проводить математические доказательства; решать типовые задачи; анализировать конечный результат	математической терминологией; методами математических рассуждений; способами решения типовых задач

3.	ПВК-2	Способность проводить логические рассуждения, аргументировано обосновывать утверждения и корректно представлять математические знания в устной форме.	основы логики; основные понятия математики; основные методы обоснования математических утверждений	проводить логические рассуждения; аргументировано обосновывать утверждения; корректно сформулировать полученный результат	навыками в устной форме исчерпывающе отвечать на поставленные вопросы; основами логического мышления; математическими понятиями и определениями
----	-------	---	--	---	---

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ :Высшая математика					
Цель дисциплины	Целями освоения дисциплины “Высшая математика” являются: формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных в ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математики, овладение современным математическим аппаратом для использования в других областях знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-6	Способность к и самоорганизации самообразованию	Знать основы организации и виды самостоятельной работы; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации; приемы самоорганизации и самообразования. Уметь формулировать задачу; искать пути её решения; пользоваться справочной литературой по математике. Владеть навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности; приемами	Путем чтения лекций, проведения практических занятий, подготовки самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных домашних заданий.	Контрольные работы, индивидуальные домашние задания, коллоквиум, экзамен.	Пороговый Знает основы организации и виды самостоятельной работы. Способен чётко сформулировать проблему, наметить план и предложить способы её решения Повышенный Способен самостоятельно решить проблему. Владеет навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности.

		целеполагания во временной перспективе; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.			
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПВК-1	Владение основными понятиями классических разделов математики, математической терминологией, методами математических рассуждений, способами решения типовых задач	Знать основные понятия классических разделов математики; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; методы математических рассуждений. Уметь проводить математические доказательства; решать типовые задачи; анализировать конечный результат. Владеть математической терминологией; методами математических рассуждений; способами решения типовых задач.	Путем чтения лекций, проведения практических занятий, подготовки самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных домашних заданий.	Контрольные работы, индивидуальные домашние задания, коллоквиум, экзамен.	Пороговый Способен точно сформулировать теорему, привести примеры, способен к самостоятельной научной деятельности Повышенный Способен самостоятельно привести схему доказательств и область применимости теорем, к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности

ПВК-2	Способность проводить логические рассуждения, аргументировано обосновывать утверждения и корректно представлять математические знания в устной форме.	Знать основы логики; основные понятия математики; основные методы обоснования математических утверждений. Уметь проводить логические рассуждения; аргументировано обосновывать утверждения; корректно сформулировать полученный результат. Владеть навыками в устной форме исчерпывающе отвечать на поставленные вопросы; основами логического мышления; математическими понятиями и определениями.	Путем чтения лекций, проведения практических занятий, подготовки самостоятельных и контрольных работ, индивидуальных домашних заданий.	Контрольные работы, индивидуальные домашние задания, коллоквиум, экзамен.	Пороговый Способен точно сформулировать теорему, привести примеры, способен, к самостоятельной научной деятельности Повышенный Способен самостоятельно привести схему доказательств и область применимости теорем, к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательной деятельности
-------	---	---	--	---	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
		часов	часов	часов	часов	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	216	54	54	54	54	
В том числе:						
Лекции (Л)	90	18	18	36	18	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	126	36	36	18	36	
Лабораторные работы (ЛР)						
2. Самостоятельная работа студента (всего)	216	54	54	54	54	
В том числе						
СРС в семестре	216	54	54	54	54	
Курсовой проект (работа)	КП					
	КР					
Подготовка к практическим занятиям (изучение лекций и дополнительной литературы, конспектирование литературы, самостоятельное решение домашних заданий, обзор Интернет-источников).	176	36	36	36	36	
Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	16	4	4	4	4	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	24	14	14	14	14	
СРС в период сессии						
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)					
	экзамен (Э)	144	36	36	36	36
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	576	144	144	144	144
	зач. ед.	16	4	4	4	4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Элементы аналитической геометрии	Декартовы и полярные координаты точки на плоскости. Уравнение прямой на плоскости, различные формы записи. Кривые второго порядка. Уравнения плоскости, сферы и прямой в пространстве.
	2	Элементы линейной алгебры	Матрицы, операции над матрицами и их основные свойства. Определители и их основные свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица. Запись системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Методы решения с помощью: а) нахождения обратной матрицы, б) формул Крамера, в) алгоритма Гаусса. Векторные пространства. Базис и размерность. Координаты векторов. Комплексные числа. Вещественные числа и их свойства.
2, 3	3	Математический анализ	3.1. Элементы введения в математический анализ Числовая последовательность и её предел. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Элементарные функции и их графики. 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Производная, её геометрический и механический смыслы. Таблица производных. Основные правила вычисления производных (производная суммы, произведения, частного, сложной функции). Понятие дифференциала, его нахождение и применение для приближённых вычислений. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение производной к исследованию функций на монотонность. Понятия экстремума, выпуклости, вогнутости, точки перегиба. Исследование функции на экстремум, выпуклость, вогнутость и точки перегиба с помощью производных. Асимптоты к графику функции. Схема полного исследования функции, построение графика функции. 3.3. Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная, неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Способы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей, простейших

			<p>иррациональных выражений, тригонометрических выражений. Определённый интеграл и его приложения. Несобственный интеграл с бесконечными пределами.</p> <p>3.4. Ряды</p> <p>Числовые ряды, степенные ряды и их интервал сходимости, ряд Тейлора, функциональные, тригонометрические ряды, ряд Фурье, интеграл Фурье.</p> <p>3.5. Функции многих переменных</p> <p>Функции многих переменных, частные производные, исследование на экстремум. Метод наименьших квадратов.</p> <p>Дифференциалы и интегралы функций от двух и трех переменных, их физический смысл.</p>
3	4	Дифференциальные уравнения	<p>Дифференциальные уравнения, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p>
4	5	Теория вероятностей и математической статистики	<p>Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Вероятность суммы. Условная вероятность, вероятность произведения, зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Схема Бернулли (биномиальное распределение вероятностей). Закон больших чисел. Статистическое и геометрическое определения вероятности.</p> <p>Случайные величины (дискретные и непрерывные) и способы их задания. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Некоторые распределения случайных величин: биномиальное, равномерное, нормальное.</p>
	6	Элементы математической статистики	<p>Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения, точность оценки, доверительная вероятность (надёжность), доверительный интервал. Статистическая проверка статистических гипотез.</p>

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Элементы аналитической геометрии						
	1	Декартовы и полярные координаты точки на плоскости. Уравнение прямой на плоскости, различные формы записи. Кривые второго порядка. Уравнения плоскости, сферы и прямой в пространстве.	6	-	12	18	36	Коллоквиум ИДЗ Контрольная работа №1. <i>(1-6 недели)</i>
	2	Элементы линейной алгебры						
	2	Понятие матрицы, виды матриц, операции над матрицами и их основные свойства. Определители и их основные свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица. Запись системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Методы решения с помощью: а) нахождения обратной матрицы, б) формул Крамера, в) алгоритма Гаусса	12	-	24	36	72	Контрольная работа №2. ИДЗ Коллоквиум <i>(7-18 недели)</i>
							36	Экзамен
			ИТОГО за семестр	18	-	36	54	144
		2-й семестр						
2	3	Математический анализ						
	3.1	Элементы введения в математический анализ Вещественные числа и их свойства. Числовая последовательность и её предел. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Элементарные функции и их графики.	8	-	16	24	48	ИДЗ Контрольная работа №1 <i>(1-8 недели)</i>

	3.2	<p>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</p> <p>Производная, её геометрический и механический смыслы. Таблица производных. Основные правила вычисления производных (производная суммы, произведения, частного, сложной функции). Понятие дифференциала, его нахождение и применение для приближённых вычислений.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков. Применение производной к исследованию функций на монотонность. Понятия экстремума, выпуклости, вогнутости, точки перегиба. Исследование функции на экстремум, выпуклость, вогнутость и точки перегиба с помощью производных. Асимптоты к графику функции. Схема полного исследования функции, построение графика функции.</p>	10	-	20	30	60	<p>Коллоквиум.</p> <p>ИДЗ</p> <p>Контрольная работа №2.</p> <p><i>(9-18 недели)</i></p>
							36	Экзамен
		ИТОГО за семестр	18	-	36	54	144	
		3-й семестр						
	3	Математический анализ						
3	3.3	<p>Интегральное исчисление функций одной переменной</p> <p>Первообразная, неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Способы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей, простейших иррациональных выражений, тригонометрических выражений. Определённый</p>	8	-	16	24	48	<p>ИДЗ</p> <p>Контрольная работа</p> <p><i>(1-8 недели)</i></p>

	интеграл и его приложения. Несобственный интеграл с бесконечными пределами.						
3.4	Ряды. Числовые ряды, степенные ряды и их интервал сходимости, ряд Тейлора.	3	-	6	9	18	Коллоквиум (9-10 недели)
3.5	Функции многих переменных, частные производные, исследование на экстремум. Метод наименьших квадратов	3	-	6	9	18	ИДЗ (11-12 недели)
4	Дифференциальные уравнения						
4	Комплексные числа. Дифференциальные уравнения, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.	4	-	8	12	24	ИДЗ Контрольная работа (13-18 недели)
						36	Экзамен
	ИТОГО за семестр	18	-	36	90	144	
	4-й семестр						
4	5 Теория вероятностей						
	Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Вероятность суммы. Условная вероятность, вероятность произведения, зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Схема Бернулли (биномиальное распределение вероятностей). Закон больших чисел. Статистическое и геометрическое определения вероятности. Случайные величины (дискретные и непрерывные) и способы их задания. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Некоторые распределения случайных величин:	10	-	20	30	60	Коллоквиум ИДЗ Контрольная работа (1-10 недели)

	биномиальное, равномерное, нормальное.						
6	Элементы математической статистики						
6	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения, точность оценки, доверительная вероятность (надёжность), доверительный интервал. Статистическая проверка статистических гипотез.	8	-	16	24	48	Коллоквиум ИДЗ Контрольная работа (11-18 недели)
						36	Экзамен
6	ИТОГО за семестр	18	-	36	54	144	
	ИТОГО	72	-	144	216	576	

2.3. Лабораторный практикум **не предусмотрен**

2.4. Примерная тематика курсовых работ **не предусмотрены**

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
			1-й семестр	
1	1	Элементы аналитической геометрии	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 1,2	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 3,4	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 5,6	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	2
	2	Элементы линейной алгебры	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 7,8	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 9,10	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 11,12	4
Выполнение индивидуальных домашних заданий			3	
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 13,14			4	
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 15,16			2	
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 17,18			2	
Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	2			
Выполнение индивидуальных домашних заданий	4			
			ИТОГО в 1-ом семестре	54
			2-й семестр	
3		Математический анализ	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 1,2	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4

			заданий	
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 3,4	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 5,6	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 7,8	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 9,10	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 11,12	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 13,14	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 15,16	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 17,18	2
			Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			ИТОГО во 2-ом семестре	54
			3-й семестр	
2	3	Математический анализ	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 1,2	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 3,4	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 5,6	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 7,8	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
			Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 9,10	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 11,12	4
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	3

4		заданий	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 13,14	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 15,16	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 17,18	2
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
ИТОГО в 3-м семестре			54
4-й семестр			
5	Теория вероятностей	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 1,2	4
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 3,4	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 5,6	4
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 7,8	4
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
		Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	2
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 9,10	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 11,12	4
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	3
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 13,14	2
6		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 15,16	4
		Выполнение индивидуальных домашних заданий	4
		Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям 17,18	2
		Подготовка к письменным контрольным работам и коллоквиумам	2
6	Элементы математической статистики	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
ИТОГО в 4-м семестре			54
ИТОГО			216

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а так же в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ». Подготовка к экзамену или зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Элементы математической логики и теории множеств.
- Комплексные числа, действия над ними.
- Системы линейных уравнений
- Предел функции, непрерывность.
- Производная, исследование функций с помощью производных.
- Вычисление неопределённых и определенных интегралов
- Числовые ряды.
- Функциональные ряды.
- Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей
- Математическая статистика

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 912 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/561 (дата обращения: 29.06.2018).	1	1	ЭБС	

2	Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. СПб: Лань, 2016. – 492 с [Электронный ресурс]. Код доступа URL https://e.lanbook.com/book/73084#book_name (дата обращения: 29.06.2018).	3-4	2-3	ЭБС	
3	Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63589 (дата обращения: 29.06.2018).	1	1	ЭБС	
4	Кострикин, А.И. Введение в алгебру : учебник / А.И. Кострикин. - М. : МЦНМО, 2009. - Ч. 1. Основы алгебры. - 273 с. - ISBN 978-5-94057-453-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140 ((дата обращения: 29.06.2018).	2	1	ЭБС	
5	Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2004. - 573 с.	5-6	4	100	
6	Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3. [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 657 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=409 (дата обращения: 29.06.2018).	3-4	2-3	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2001. - 400 с.	5-6	4	24	
2	Ковалев В.А., Мамонов С.С. Теория вероятностей. - Рязань : РГУ, 2012. - 64 с.	5-6		165	
3	Фаддеев, Дмитрий Константинович. Лекции по алгебре [Текст] : учебное пособие / Д. К. Фаддеев. - 4-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2005. - 416 с. : ил. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 5-8114-0447-6 : 265-65. То же [Электронный ресурс]. – URL https://e.lanbook.com/book/397#book_name (дата обращения: 29.06.2018).	2	1	ЭБС	
4	Фаддеев, Дмитрий Константинович. Задачи по				

<p>высшей алгебре [Текст] : учебное пособие / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. - 16-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2007. - 288 с. : ил. - (Классические задачки и практикумы). - Рек. Мин. образования РФ. - ISBN 978-5-8114-0427-8 : 246-00. То же https://e.lanbook.com/book/399#book_name (дата обращения: 29.06.2018).</p>	2	1	ЭБС	
---	---	---	-----	--

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, мультимедийный видеопроектор, экран, ноутбук, лазерная указка.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует.*

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: грани множества, предел, непрерывность, производная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам .

Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.
-----------------------	--

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *отсутствуют*.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (1 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Элементы аналитической геометрии	ОК-6, ПВК-1, ПВК-2	Экзамен
2.	Элементы линейной алгебры		

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (2 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
3	Математический анализ	ОК-6, ПВК-1, ПВК-2	Экзамен

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (3 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
3.	Математический анализ	ОК-6, ПВК-1, ПВК-2	Экзамен
4.	Дифференциальные уравнения		

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (4 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
5.	Теория вероятностей	ОК-6, ПВК-1, ПВК-2	Экзамен
6.	Элементы математической статистики		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	знать	
		1 основы организации и виды самостоятельной работы	ОК-6 31
		2 содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации	ОК-6 32
		3 приемы самоорганизации и самообразования	ОК-6 33
		уметь	
		1 формулировать задачу	ОК-6 У1
		2 искать пути решения задачи	ОК-6 У2
		3 пользоваться справочной литературой по математике	ОК-6 У3
		владеть	
		1 навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности	ОК-6 В1
		2 приемами целеполагания во временной перспективе	ОК-6 В2
		3 приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	ОК-6 В3
		ПВК-1	Владение основными понятиями классических разделов математики, математической терминологией, методами математических рассуждений, способами решения типовых задач
1 основные понятия классических разделов математики	ПВК-1 31		
2 основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач	ПВК-1 32		
3 методы математических рассуждений	ПВК-1 33		
уметь			
1 проводить математические доказательства	ПВК-1 У1		
2 решать типовые задачи	ПВК-1 У2		
3 анализировать конечный результат	ПВК-1 У3		
владеть			
1 математической терминологией	ПВК-1 В1		
2 методами математических рассуждений	ПВК-1 В2		
3 способами решения типовых задач	ПВК-1 В3		

ПВК-2	Способность проводить логические рассуждения, аргументировано обосновывать утверждения и корректно представлять математические знания в устной форме.	знать	
		1 основы логики	ПВК-2 31
		2 основные понятия математики	ПВК-2 32
		3 основные методы обоснования математических утверждений	ПВК-2 33
		уметь	
		1 проводить логические рассуждения	ПВК-2 У1
		2 аргументировано обосновывать утверждения	ПВК-2 У2
		3 корректно сформулировать полученный результат	ПВК-2 У3
		владеть	
		1 навыками в устной форме исчерпывающе отвечать на поставленные вопросы	ПВК-2 В1
		2 основами логического мышления	ПВК-2 В2
		3 математическими понятиями и определениями	ПВК-2 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 1 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства (ответ на вопрос подразумевает: дать необходимые определения; сформулировать и строго доказать утверждение (теорему); показать применение.)	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа. Понятие группы, поля.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
2.	Поле комплексных чисел как расширение поля действительных чисел.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
3.	Комплексные числа в алгебраической форме. Действия над ними.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
4.	Геометрическая интерпретация комплексных чисел, их тригонометрическая форма.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
5.	Произведение, возведение в степень и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

6.	Извлечение корней из комплексных чисел. Корни n -ой степени из единицы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
7.	Определители 2-го и 3-го порядков. Решение системы 2-х и 3-х линейных уравнений. Формулы Крамера.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
8.	Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
9.	Определитель n -ого порядка. Его свойства (1 – 7).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
10.	Теорема о линейно зависимой системе строк.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
11.	Определитель n -ого порядка. Его свойства (8 – 13).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
12.	Формулы Крамера (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
13.	Сложение матриц и умножение матрицы на число. Свойства этих операций.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
14.	Произведение матриц и его свойства (1 – 6). Единичная матрица.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
15.	Теорема об обратной матрице.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
16.	Свойства обратных матриц. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
17.	Миноры матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
18.	Теорема об элементарных преобразованиях матрицы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
19.	Вычисление ранга матрицы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

20.	Линейно зависимые и линейно независимые системы вектор – строк (столбцов).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
21.	Теорема Крамера.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
22.	Метод Гаусса. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
23.	Теорема Кронекера – Капелли.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
24.	Связанный и свободный векторы, действия над ними.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
25.	Групповые свойства свободных векторов (свойства 1-4).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
26.	Умножение вектора на число. Линейное пространство свободных векторов (свойства 1-8).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
27.	Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
28.	Коллинеарность векторов. Критерий коллинеарности двух векторов.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
29.	Базис на плоскости (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
30.	Однозначность разложения вектора в базисе. Координаты суммы векторов (произведения на число).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
31.	Аффинная система координат на плоскости. Декартова система координат на плоскости. Координаты точек плоскости.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
32.	Теорема о компланарности тройки векторов.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
33.	Базис в пространстве (теорема). Следствие (о четверке векторов).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

34.	Аффинная система координат в пространстве. Декартова система координат в пространстве. Координаты точек пространства.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
35.	35. Скалярное произведение векторов и его свойства (1 – 6).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
36.	Скалярное произведение в ортонормированном базисе. Модуль вектора. Проекция вектора на ось и на вектор.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
37.	Связь координат вектора с его проекциями. Направляющие косинусы. Орт вектора.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
38.	Векторное произведение и его свойства (1 – 4).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
39.	Смешанное произведение. Теорема об объеме параллелепипеда. Знак смешанного произведения и обращение его в ноль.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
40.	Свойства (2 – 5) смешанного произведения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
41.	Теорема о вычислении векторного произведения в ортонормированном базисе (i, j, k) .	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
42.	Теорема о вычислении смешанного произведения в ортонормированном базисе (i, j, k) .	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
43.	Теорема о компланарности тройки векторов.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
44.	Поверхность. Линия. Алгебраические поверхности и линии. Уравнения поверхностей и линий.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
45.	Теорема об уравнении плоскости в прямоугольной декартовой системе координат.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
46.	Следствия из нее (замечания 1 – 3).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
47.	Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

48.	Уравнения плоскости, проходящей через три данные точки. Расстояние от точки до плоскости.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
49.	Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
50.	Теорема о пучке плоскостей в пространстве.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
51.	Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
52.	Уравнения прямой, заданной пересечением 2 – х плоскостей. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
53.	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве; двух прямых в пространстве.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
54.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между прямыми в пространстве.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
55.	Прямая на плоскости, теорема об общем уравнении, замечания.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
56.	Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
57.	Эллипс, его каноническое уравнение (теорема). Свойства эллипса.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
58.	Параметрические уравнения эллипса.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
59.	Гипербола, ее каноническое уравнение (теорема). Свойства гиперболы, ее асимптоты и директрисы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
60.	Парабола, ее каноническое уравнение.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 2 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства (ответ на вопрос подразумевает: дать необходимые определения; сформулировать и строго доказать утверждение (теорему); показать применение.)	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Исследование эллипсоида с помощью сечений. Эллипсоид вращения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
2.	Эллиптический параболоид. Его исследование. Параболоид вращения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
3.	Гиперболический параболоид.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
4.	Однополостный гиперболоид.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
5.	Двуполостный гиперболоид.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
6.	Конус. Образующие конуса.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
7.	Цилиндры: эллиптический, гиперболический, круглый.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
8.	Высказывание. Логические операции над ними. Таблица истинности.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
9.	Основные формулы алгебры высказываний. Пример контактной схемы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
10.	Множества. Действия над ними (объединения, пересечения, разность).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
11.	Основные формулы алгебры множеств.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
12.	Множества действительных чисел. Непрерывность этого множества. Ограниченные множества. Точная верхняя и	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33,

	точная нижняя грани. Теорема об их существовании.	ПВК-2 31, 32, 33
13.	Свойства отношения порядка (меньше) и модуля действительных чисел.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
14.	Предел последовательности. Его различные формулировки.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
15.	Свойства сходящихся последовательностей (1-2), (Об ограниченности сходящейся последовательности и о единственности предела).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
16.	Свойства (3-4) сходящихся последовательностей, (Об умножении членов последовательности на константу и о сумме сходящихся последовательностей).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
17.	Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности. Теорема о связи между ними.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
18.	Свойства бесконечно малых (о сумме бесконечно малых и произведении бесконечно малой на ограниченную).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
19.	Теоремы о произведении и частном сходящихся последовательностей.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
20.	Теоремы о предельных переходах в неравенствах и	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
21.	Лемма о двух милиционерах.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
22.	Монотонная последовательность. Теорема о сходимости монотонной последовательности.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
23.	Второй замечательный предел.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
24.	Предел функции в точке. Различные формулировки данного определения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
25.	Бесконечно большие и бесконечно малые функции.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
26.	Различные виды бесконечно больших величин. Пределы при $x \rightarrow \infty$, при $x \rightarrow \pm\infty$.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33,

		ПВК-2 31, 32, 33
27.	Теорема о связи существования предела с бесконечно малой.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
28.	Теорема о свойствах предела функции в точке. (свойства 1-7). Без доказательства.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
29.	Свойства бесконечно малых функций (1-4).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
30.	Теорема о существовании предела монотонной функции. Предел слева, предел справа. Связь с существованием предела в точке.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
31.	Непрерывность функции в точке. Разрывы первого и второго рода. Первый и второй замечательный пределы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
32.	Порядок малости бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
33.	Теорема о замене эквивалентных бесконечно малых величин. Таблица эквивалентности бесконечно малых величин.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
34.	Свойства непрерывных функций на отрезке (Теорема об ограниченности и об образе отрезка).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
35.	Производная функции в точке. Определение, пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
36.	Основные свойства производной (1-3), (о производной константы, суммы и о вынесении константы за знак производной).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
37.	Основные свойства производной (4-5), (о производной произведения и частного).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
38.	Производная сложной функции и производная обратной функции (6-7).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
39.	Дифференциал. Теорема о дифференцируемости функции в точке.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

40.	Следствие из теоремы о представлении производной через дифференциалы.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
41.	Геометрический смысл производной и дифференциала функции.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
42.	Таблица производных. Примеры доказательства табличных производных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
43.	Нахождение производной неявной функции. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
44.	Свойства дифференциала (1-4), (инвариантность, дифференциал от суммы, произведения и частного).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
45.	Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
46.	Дифференцирование функций заданных параметрически. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
47.	Формула Лейбница. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
48.	Теорема Ферма. Геометрический смысл.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
49.	Теорема Ролля. Геометрический смысл.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
50.	Теорема Лагранжа. Геометрический смысл.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
51.	Теорема Коши.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
52.	Правило Лопиталья. Теорема. Следствие. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
53.	Правило Лопиталья. Теорема 2. Следствие из неё. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1,

		B2, B3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
54.	Формулы Тейлора. Теорема.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
55.	Теорема о знаке производной функции. Обратная к ней.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
56.	Теорема (Необходимое условие существования экстремума в точке).	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
57.	Теорема (Достаточное условие существования экстремума в точке).	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
58.	Исследование поведения функция в окрестности точки с помощью формулы Тейлора.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
59.	Исследование функции на экстремум в точке с помощью второй производной. Теорема.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
60.	Выпуклая вверх и выпуклая вниз функция точки перегиба. Теорема о выпуклой функции на данном интервале.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 3 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства (ответ на вопрос подразумевает: дать необходимые определения; сформулировать и строго доказать утверждение (теорему); показать применение.)	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Метод подстановки и метод интегрирования по частям.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
2.	Нахождение интеграла вида $I_n = \int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^n}$.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
3.	Теорема о разложении правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей.	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
4.	Интегрирование простейших дробей типа 1-4.	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
5.	Интегрирование иррациональных выражений. Вычисление интеграла вида $\int R(x, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}})dx$. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
6.	Интегрирование дифференциального бинома.	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК 31, 32, 33,

		У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
7.	Интегрирование иррациональных выражений. Вычисление интеграла вида $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$. Подстановки Эйлера. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
8.	Интегрирование иррациональных выражений. Вычисление интегралов вида $\int \frac{P_n(x)dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
9.	Интегрирование иррациональных выражений. Вычисление интегралов вида $\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$ и $\int \frac{dx}{(x - \alpha)\sqrt{ax^2 + bx + c}}$. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
10.	Интегрирование иррациональных выражений. Вычисление интеграла вида $\int R(x, \sqrt{x^2 + b^2})dx$, $\int R(x, \sqrt{x^2 - b^2})dx$, $\int R(x, \sqrt{a^2 - x^2})dx$ с помощью тригонометрических подстановок.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
11.	Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Частные случаи. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
12.	Определенный интеграл. Теоремы о существовании определенного интеграла. Теорема об ограниченности интегрируемой функции.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
13.	Свойства определенного интеграла 1-10.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32,

		33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В3
14.	Геометрический смысл определенного интеграла.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
15.	Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о дифференцируемости данного интеграла.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
16.	Формула Ньютона-Лейбница (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
17.	Теорема о замене переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям определенного интеграла.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
18.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
19.	Вычисление площади криволинейного сектора с помощью определенного интеграла.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
20.	Вычисление длины дуги кривой с помощью определенного интеграла. (в параметрической форме, в полярной системе координат).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
21.	Вычисление объёма тела с помощью определенного интеграла. Вычисление объёма тела вращения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
22.	Несобственные интегралы первого рода, определения и примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
23.	Несобственные интегралы 2 рода, определения и примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
24.	Признаки сходимости несобственных интегралов 1-го и 2-го рода.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
25.	Вещественная функция от n – переменных. Определение, примеры. Линии уровня. Окрестности в R^n . Расстояние между точками пространства R^n .	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

	Евклидова метрика пространства R^n .	
26.	Сходящаяся последовательность в R^n . Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
27.	Предел функции в точке пространства R^n . Теорема об эквивалентности двух определений. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
28.	Свойства предела функции в точке. Внутренняя точка. Граница. Область. Замкнутая область.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
29.	Свойства непрерывных функций от n – переменных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
30.	Частные производные. Дифференцируемая в точке функция от n – переменных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
31.	Теорема о дифференцируемой функции. Следствие из неё. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
32.	Примеры не дифференцируемых функций.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
33.	Теорема о достаточном условии дифференцируемости функции двух переменных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
34.	Полная производная сложной функции от n – переменной (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
35.	Частные производные функции многих переменных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
36.	Дифференциал функции двух переменных. Связь с приращением функций.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
37.	Пример вычисления значения функции нескольких переменных с помощью дифференциала.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
38.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33

39.	Пример нахождения касательной плоскости и нормали.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
40.	Производная по направлению. Градиент. Связь с частными производными.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
41.	Производная по направлению, градиент для функции трёх переменных.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
42.	Частные производные высших порядков. Теорема о совпадении смешанных производных второго порядка.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
43.	Дифференциалы высших порядков. Формула для нахождения дифференциала n -го порядка. Формула Тейлора.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
44.	Экстремумы функций многих переменных. Теорема о необходимом условии локального экстремума.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
45.	Теорема о достаточном условии локального экстремума.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
46.	Дифференциальные уравнения n -го порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Интегральная кривая. Общее решение дифференциального уравнения.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
47.	Теорема Коши о существовании и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
48.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
49.	Однородные уравнения. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
50.	Уравнения приводящиеся к с разделяющимися переменными. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33

51.	Уравнения приводящиеся к однородным или разделяющимся переменными в зависимости от определителя. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
52.	Линейные уравнения 1-го порядка. Метод вариаций произвольной постоянной. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
53.	Линейные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
54.	Уравнение Бернулли. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
55.	Уравнение в полных дифференциалах. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
56.	Дифференциальное уравнение высшего порядка. Общее решение. Частное решение удовлетворяющее начальным условиям. Теорема о существовании и единственности решений.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, ПВК-2 31, 32, 33
57.	Уравнение n –го порядка, допускающее понижение порядка. Решение уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
58.	Уравнение n –го порядка, допускающее понижение порядка. Решение уравнения вида $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
59.	Уравнение n –го порядка, допускающее понижение порядка. Решение уравнения вида $F(y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33
60.	Уравнение n –го порядка, допускающее понижение порядка. Решение уравнения представимое в виде полного дифференциала. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, ПВК 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПВК-2 31, 32, 33

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЭКЗАМЕН 4 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Числовой ряд. Частичная сумма, члены ряда, сходимость. Пример сходящегося ряда (бесконечно убывающая геометрическая прогрессия).	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
2.	Необходимый признак сходимости ряда. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
3.	Теорема о возможности отбрасывания конечного числа членов ряда.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
4.	Теорема о сумме (разности) двух рядов. Теорема об умножении членов ряда на константу.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
5.	Теорема об ограниченности последовательности частичных сумм ряда с неотрицательными членами.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
6.	Признак сравнения (1) для рядов с неотрицательными членами.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
7.	Предельный признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3

8.	Интегральный признак сходимости. Признак Д Аламбера. Радикальный признак сходимости Коши. Пример: ряд Римана.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
9.	Теорема об абсолютно сходящемся ряде.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
10.	Признак Лейбница. Сходимость знакочередующегося ряда.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
11.	Функциональный ряд. Сходимость функционального ряда. Область сходимости. Способы исследования функционального ряда на сходимость. Нахождение области сходимости.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
12.	Статистическое и классическое определение вероятности. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У1, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
13.	Геометрическое определение вероятности. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
14.	Пространство событий. Сумма событий. Произведение событий. Совместные и несовместные события. Событие противоположное для исходного. Примеры.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
15.	Теорема о вероятности суммы несовместных событий.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
16.	Теорема о вероятности суммы двух совместных событий.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32,

		33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
17.	Теорема о сумме попарно несовместных N событий.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
18.	Теорема о вероятности произведения несовместных событий. Следствие из нее. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
19.	Теорема о вероятности суммы попарно несовместных событий, образующих полную группу. Следствие о вероятности противоположного события.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
20.	Условная вероятность. Теорема о вероятности произведения двух событий.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
21.	Теорема о вероятности произведения N событий. Следствие о вероятности произведения независимых событий.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
22.	Формула полной вероятности (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
23.	Формула Бернулли (теорема).	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
24.	Дискретная случайная величина. Пример. Задание ряда распределения случайной величины.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33,

		У3, В1, В3
25.	Функция распределения дискретной случайной величины. Пример. Свойства функции распределения.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
26.	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Пример. Среднее значение случайной величины. Сходимость к мат. ожиданию.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
27.	Мода и медиана.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
28.	Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность вероятности непрерывной случайной величины. Связь между ними. Равномерное распределение.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
29.	Нормальное распределение и показательное распределение непрерывной случайной величины.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
30.	Распределение Лапласа и распределение Коши.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
31.	Дисперсия непрерывной случайной величины. Центрированная случайная величина. Её математическое ожидание.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
32.	Связь функции распределения и плотности вероятности непрерывной случайной величины. Мат. ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3
33.	Функция Лапласа. Применения функции Лапласа для	ОК-6 31, 32, 33,

	нормального распределения.	V1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
34.	Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
35.	Генеральная совокупность. Выборка. Репрезентативная выборка. Вариационный ряд. Простейшая статистическая таблица. Задачи мат. статистики.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
36.	Статистическое распределение случайной величины. Относительная частота.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
37.	Статистическое распределение непрерывной случайной величины. Полигон. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
38.	Гистограмма. Пример.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
39.	Статистическая функция распределения. Пример. Связь с функцией распределения случайной величины.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
40.	Связь среднего значения случайной величины с математическим ожиданием. Пример вычисления среднего значения случайной величины.	ОК-6 31, 32, 33, В1, ПВК-1 31, 32, 33, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 31, 32, 33, У3, В1, В3								
41.	<p>Дан закон распределения случайной величины</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,7</td> </tr> </table>	X	1	2	3	p	0,1	0,2	0,7	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3,
X	1	2	3							
p	0,1	0,2	0,7							

	<p>Построить полигон распределения вероятностей. Найти функцию распределения данной случайной величины. Найти математическое ожидание и дисперсию данной случайной величины.</p>	ПВК-2 У3, В1, В2, В3								
42.	<p>Среди поступивших на сборку деталей 30% - с завода №1, остальные – с завода №2. Вероятность брака для завода № 1 равна 0,02, для завода №2 – 0,03. Найти вероятность изготовления наугад взятой детали на заводе № 1, если она оказалась стандартной.</p>	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3								
43.	<p>Вероятность того, что деталь окажется бракованной, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из трех таких случайно выбранных деталей ровно две окажется бракованными.</p>	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3								
44.	<p>Дан закон распределения случайной величины</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Построить полигон распределения вероятностей. Найти функцию распределения данной случайной величины. Найти математическое ожидание и дисперсию данной случайной величины.</p>	X	3	4	8	p	0,3	0,5	0,2	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3
X	3	4	8							
p	0,3	0,5	0,2							
45.	<p>Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,7. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена в точности одним выстрелом?</p>	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3								
46.	<p>Дан закон распределения случайной величины</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> </tr> </table> <p>Построить полигон распределения вероятностей. Найти функцию распределения данной случайной величины. Найти математическое ожидание и дисперсию данной случайной величины.</p>	X	2	5	6	p	0,3	0,3	0,4	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3
X	2	5	6							
p	0,3	0,3	0,4							
47.	<p>В дисплейном классе имеется 10 персональных компьютеров первого типа и 15 второго типа. Вероятность того, что за время работы на компьютере первого типа не произойдет сбоя, равна 0,9, а на</p>	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2,								

	компьютере второго типа – 0,7. Найти вероятность того, что компьютер, на котором не произошло сбоя, первого типа.	В3
48.	При подготовке к экзамену студент подготовил две темы. Вероятность вытянуть билет по первой теме равна 0,6, вероятность вытянуть билет по второй теме равна 0,7. Вероятность вытянуть билет, относящийся к обеим темам, равна 0,5. Какова вероятность вытянуть билет по подготовленным темам?	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3
49.	Вероятность того, что деталь окажется бракованной, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из трех таких случайно выбранных деталей ровно две окажутся бракованными.	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3
50.	Завод отправил на базу 10000 стандартных изделий. Среднее число изделий, повреждаемых при транспортировке, составляет 0,02%. Найти вероятность того, что из 10000 изделий будет повреждено 3.	ОК-6 У1, У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-1 У2, У3, В1, В2, В3, ПВК-2 У3, В1, В2, В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Высшая математика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.