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 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **43.03.01 Сервис**

Направленность (профиль) подготовки: **Сервис в индустрии моды и красоты**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **4 года (нормативный)**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины **«Математика»** являются: формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО в процессе изучения основных математических понятий, моделей, методов и вычислительных схем, наиболее часто встречающихся в экономическом анализе и экономической практике; развития навыков и способностей студентов к самостоятельному решению различных задач сервисной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б1.Б.4 «Математика»** относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

– *математика (школьный курс).*

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

– *Статистика*

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающих общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	основы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов, решать типовые задачи по основным разделам курса, анализировать конечный результат и эффективность реализуемых методов	методами математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, применяемыми в экономике, навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач сервиса, способностью представлять числовые данные и результаты в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности
2.	ПК-10	Готовность к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса	основные теоремы, формулы и математические соотношения, правила, принципы и критерия в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной	использовать методы математической статистики для анализа данных различной природы, использовать основные математические результаты для решения более сложных задач,	навыками решения поставленной задачи, навыками статистического анализа данных, математическим аппаратом и применять его для точных и приближенных (оценочных) вычислений

			области, математические методы анализа случайных процессов для их описания и понимания, основные методы статистической обработки данных	определять алгоритмы и правила для выполнений численных расчетов	

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математика					
Цель дисциплины	*формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО в процессе изучения основных математических понятий, моделей, методов и вычислительных схем, наиболее часто встречающихся в экономическом анализе и экономической практике; развития навыков и способностей студентов к самостоятельному решению различных задач сервисной деятельности*				
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-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать основы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач. Уметь строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов, решать типовые задачи по основным разделам курса, анализировать конечный результат и эффективность реализуемых методов. Владеть методами математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики,	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Контрольные и самостоятельные работы, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	**Пороговый** Знает методы математического анализа данных Владеет навыками применения современного математического инструментария для решения задач сервиса. **Повышенный** Умеет самостоятельно применять изученные методы математики для решения задач профессиональной деятельности

		применяемыми в экономике, навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач сервиса, способностью представлять числовые данные и результаты в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности.			
Профессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ	**Перечень компонентов**	**Технологии формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенций**	
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-10	Готовность к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса	Знать основные теоремы, формулы и математические соотношения, правила, принципы и критерия в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области, математические методы анализа случайных процессов для их описания и понимания, основные методы статистической обработки данных. Уметь использовать методы математической статистики для анализа данных различной природы,	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Контрольные и самостоятельные работы, индивидуальные домашние задания, зачет, экзамен	**Пороговый** Знает основные методы статистической обработки данных Владеет навыками статистического анализа данных **Повышенный** Способен самостоятельно использовать методы математической статистики для анализа данных различной природы

		использовать основные математические результаты для решения более сложных задач, определять алгоритмы и правила для выполнений численных расчетов. Владеть навыками решения поставленной задачи, навыками статистического анализа данных, математическим аппаратом и применять его для точных и приближенных (оценочных) вычислений.			

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**		
			№ 1	**№ 2**	**№ 3**
			часов	**часов**	**часов**
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		**198**	**54**	**90**	**54**
В том числе:					
Лекции (Л)		72	18	36	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		126	36	54	36
Лабораторные работы (ЛР)		-	-		
2.Самостоятельная работа студента (всего)		**198**	**54**	**90**	**54**
В том числе					
СРС в семестре		*198*	*54*	*90*	*54*
Курсовая работа	КП	-	-	-	-
	КР	-	-	-	-
Другие виды СРС					
Работа со справочными материалами		12	4	8	-
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы		22	4	10	8
Выполнение индивидуальных домашних заданий		10	2	4	4
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям		130	36	58	36
Подготовка к коллоквиуму		8	2	4	2
Подготовка к зачету		4	2	2	
Подготовка к контрольной работе		12	4	4	4
СРС в период сессии					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		**3**	**3**	
	экзамен (Э)			**36**	**36**
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**468**	**108**	**216**	**144**
	зач. ед.	**13**	**3**	**6**	**4**

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

семестра№	раздела№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Линейная алгебра	Определение комплексного числа. Различные формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Свойства комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Понятие матрицы, виды матриц, операции над матрицами и их основные свойства (сумма, разность, транспонирование, умножение на число, умножение матриц). Определители и их основные свойства. Алгебраические дополнения, миноры. Обратная матрица и ее вычисление. Понятие о ранге матрицы. Собственные значения и собственные векторы матриц. Запись системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Понятие об основной и расширенной матрице системы. Метод обратной матрицы, формулы Крамера, алгоритм Гаусса.
	2	Элементы аналитической геометрии	Векторы в n-мерном пространстве. Координаты вектора, модуль вектора, операции над векторами и их свойства (сумма, разность, умножение на число, скалярное произведение, векторное произведение в трехмерном пространстве). Понятие векторного пространства. Понятие о линейно независимых и линейно зависимых векторах, базисе и ранге системы векторов, размерности векторного пространства. Понятие о разложении вектора по векторам базиса. Уравнение прямой на плоскости, различные формы записи. Уравнения прямой и плоскости в пространстве, различные формы записи. Понятие аффинного пространства. Понятие о кривых и поверхностях второго порядка.
	3	Введение в математический анализ	Вещественные числа и их свойства. Последовательность и ее предел. Задача о начислении сложных процентов и ее применение при оценке эффективности депозитов и финансовых рент. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции. Понятие о точках разрыва. Элементарные функции.
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная и ее экономический смысл. Основные правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функции. Таблица производных. Производные высших порядков. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисление и их экономическая интерпретация. Понятие экстремума, понятие выпуклости и вогнутости. Достаточные условия возрастания, убывания,

			существования экстремума, выпуклости и вогнутости. Асимптоты к графику функции. Применение производной к исследованию функций.
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица первообразных основных элементарных функций. Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций). Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла. Понятие о несобственных интегралах.
	6	Ряды	Числовые ряды: определение, сходимость, свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости числовых рядов (положительных, знакопеременных). Степенные ряды: определение, радиус и интервал сходимости. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.
	7	Функции многих переменных	Понятие функции многих переменных, примеры из экономики. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные первого и второго порядков. Понятие о гармонических функциях. Производная по направлению, градиент. Экстремумы функции многих переменных. Определение, необходимое и достаточное условия существования. Условные экстремумы. Понятие о методе множителей Лагранжа.
	8	Дифференциальные уравнения	Понятия дифференциального уравнения, общего и частного решения, интегральной кривой, начальных условий. Классификация дифференциальных уравнений, интегрируемых в элементарных функциях. Дифференциальные уравнения первого порядка. Метод разделения переменных. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, свойства решений, способы интегрирования. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования.
3	9	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматический подход в теории вероятностей. Свойства вероятности. расширенная теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. зависимые и независимые события. Умножение вероятностей. Формула полной

			вероятности. Формула Бейеса. Схема Бернулли. Биномиальная вероятность. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
	10	Случайные величины	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами. Функция распределения. Случайная величина дискретного и непрерывного типа. Свойства функции распределения. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия, ее свойства. Мода и медиана Основные законы распределения. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Геометрический закон распределения. Равномерное распределение на отрезке. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток.
	11	Математическая статистика	Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборочный метод.
	12	Экономико-математические методы	Линейное программирование. Графический метод. Транспортная задача.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Линейная алгебра	4	-	8	12	24	ИДЗ *(1-4 недели)*
	2	Элементы аналитической геометрии	4	-	8	12	24	ИДЗ Контрольная работа №1. Коллоквиум. *(5-8 недели)*
	3	Введение в математический анализ	4	-	8	12	24	ИДЗ *(9-12 недели)*
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	-	12	18	36	ИДЗ Контрольная работа №2. *(13-18 недели)*
1		**ИТОГО за семестр**	**18**	**-**	**36**	**54**	**108**	**Зачет**
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	10	-	14	24	48	ИДЗ *(1-5 недели)*
	6	Ряды	8	-	12	20	40	ИДЗ Контрольная работа №3. *(6-9 недели)*
	7	Функции многих переменных	8	-	12	20	40	ИДЗ Коллоквиум. *(10-13 недели)*

	8	Дифференциальные уравнения	10	-	16	26	52	ИДЗ Контрольная работа №4. *(14-18 недели)*
							36	**Экзамен**
2		**ИТОГО за семестр**	**36**	**-**	**54**	**90**	**216**	**Зачет, Экзамен**
3	9	Теория вероятностей	4	-	12	16	32	ИДЗ Контрольная работа №5. *(1-4 недели)*
	10	Случайные величины	6	-	12	18	36	ИДЗ Контрольная работа №6. Коллоквиум. *(5-10 недели)*
	11	Математическая статистика	4	-	6	10	20	ИДЗ *(11-14 недели)*
	12	Экономико-математические методы	4	-	6	10	20	ИДЗ *(15-18 недели)*
							36	**Экзамен**
3		**ИТОГО за семестр**	**18**	**-**	**36**	**54**	**144**	**Экзамен**
		ИТОГО	**72**		**126**	**198**	**468**	

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 учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	1	Линейная алгебра	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	2
	2	Элементы аналитической геометрии	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	2
			Подготовка к контрольной работе	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
	3	Введение в математический анализ	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12	2
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18	2

			Выполнение индивидуальных домашних заданий. Подготовка к контрольной работе Подготовка к зачету	2 2 2
ИТОГО в семестре				**54**
2	5	Интегральное исчисление функции одной переменной	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Работа со справочными материалами Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7 Выполнение индивидуальных домашних заданий.	4 4 2 2 2 2 2 2 2 2
	6	Ряды	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Работа со справочными материалами Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13 Подготовка к контрольной работе	4 2 2 2 2 2 2 2 2
	7	Функции многих переменных	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18	4 2 2 2 2 2

			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13 Подготовка к коллоквиуму	2 4
	8	Дифференциальные уравнения	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Работа со справочными материалами Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №19 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №20 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №21 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №22 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №23 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №24 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №25 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №26 Выполнение индивидуальных домашних заданий. Подготовка к контрольной работе	4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
ИТОГО в семестре				**90**
3	9	Теория вероятностей	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6 Подготовка к контрольной работе	2 2 2 2 2 2 2 2
	10	Случайные величины	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №9 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10 Выполнение заданий при подготовке к	2 2 2 2 2

			семинарскому занятию №11 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12 Подготовка к контрольной работе Подготовка к коллоквиуму	2 2 2 2
	11	Математическая статистика	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15 Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2 2 2 2 2
	12	Экономико-математические методы	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17 Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №18 Выполнение индивидуальных домашних заданий.	2 2 2 2 2
ИТОГО в семестре				**54**
ИТОГО				**198**

3.2. График работы студента

Семестр № 1

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр								+										+
Коллоквиум	Кл							+											
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ				+				+				+					+	

Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр									+									+
Коллоквиум	Кл													+					
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ					+				+				+					+

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр				+						+								
Коллоквиум	Кл										+								
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ				+					+					+				+

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

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Комплексные числа, операции над матрицами, системы линейных уравнений, векторы, прямая и плоскость.
- Предел последовательности, предел функции, непрерывность. Производная, исследование функций с помощью производных.
- Вычисление неопределённых и определенных интегралов. Ряды.
- Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения.
- Теория вероятностей.
- Случайные величины.

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 «Примеры оценочных средств».

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) подготовку к зачету,
5) подготовку к экзамену.

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 понятия и определения, разобрать материалы, приведенные на лекции и в литературе в соответствии с темой занятия.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться лекционным материалом, а так же учебными пособиями.

Подготовка к зачету и экзамену для студента, систематически

прорабатывавшего теоретический материал, выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов. - М. : Прометей, 2014. - 284 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 (дата обращения: 08.07.2019).	3-8	1-2	ЭБС	
2.	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учебное пособие / Г.Н.Берман; [отв. ред. А. Виноградов]. - СПб. : Профессия, 2004. - 432 с. [есть и др. изд.]	3-8	1-2	19	
3	Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М. : ИНФРА-М, 2000. - 302 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721 (дата обращения: 08.07.2019).	9-12	3	ЭБС	
4	Хуснутдинов, Р.Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - СПб. : Лань, 2014. - 320 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53676 (дата обращения: 08.07.2019).	9-12	3	ЭБС	

5	Чеголин, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Чеголин. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 149 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445132 (дата обращения: 08.07.2019).	1-2	1	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	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 [Текст] : учебное пособие / В.Е. Гмурман. - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2001. - 400 с.	9-12	3	19	
2.	Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей [Текст] : [учебник для математических специальностей университетов] / Б.В. Гнеденко. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 446 с.	9-12	3	19	
3.	Сборник задач по математическому анализу : Непрерывность. Дифференцируемость : учебное пособие [Электронный ресурс] : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2010. - Т. 1. Предел. - 496 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83187 (дата обращения: 08.07.2019).	3-8	1-2	ЭБС	
4.	Сборник задач по математическому анализу. Ряды [Электронный ресурс] : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - Т. 2. Интегралы. - 503 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82820 (дата обращения: 08.07.2019).	3-8	1-2	ЭБС	
5	Сборник задач по математическому анализу : учебное пособие [Электронный ресурс] : в 3-х т. / Л.Д. Кудрявцев, Д.Н. Дубакин, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - Т. 3. Функции нескольких переменных. - 469 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83191 (дата обращения: 08.07.2019).	1-12	1-4	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: 08.07.2019).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com (дата обращения: 08.07.2019)

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

1. Allmath.ru: Вся математика в одном месте [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа : http://www.allmath.ru/ (дата обращения: 08.07.2019).
2. EqWorld: The World of Mathematical Equations » [Электронный ресурс] : [электронная физико-математическая библиотека]. – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/ (дата обращения: 08.07.2019).
3. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: https://infourok.ru/biblioteka, свободный (дата обращения: 08.07.2019).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru, свободный (дата обращения: 08.07.2019).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: http://www.mccme.ru/, свободный (дата обращения: 08.07.2019).
6. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (дата обращения: 08.07.2019).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru, свободный (дата обращения: 08.07.2019).
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный (дата обращения: 08.07.2019).
9. ЦИТМ «Экспонента» [Электронный ресурс] : [образовательный математический сайт]. – Режим доступа: http://exponenta.ru/ (дата обращения: 08.07.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

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

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

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; помечать 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 удается 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, ряды, функции многих переменных, дифференциальные уравнения, событие, вероятность, случайные величины, математическое ожидание, дисперсия и т.д.*
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 и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1.Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2.Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
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);

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.	Линейная алгебра	ОК-2, ПК-10	Зачет
2.	Элементы аналитической геометрии	ОК-2, ПК-10	
3.	Введение в математический анализ	ОК-2, ПК-10	
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОК-2, ПК-10	

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
1.	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОК-2, ПК-10	Зачет, Экзамен
2.	Ряды	ОК-2, ПК-10	
3.	Функции многих переменных	ОК-2, ПК-10	
4.	Дифференциальные уравнения	ОК-2, ПК-10	

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
1.	Теория вероятностей	ПК-10	Экзамен
2.	Случайные величины	ПК-10	
3.	Математическая статистика	ОК-2, ПК-10	
4.	Экономико-математические методы	ОК-2, ПК-10	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	знать	
		1 основы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений	ОК-2 З1
		2 основы теории вероятностей и математической статистики	ОК-2 З2
		3 основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач	ОК-2 З3
		уметь	
		1 строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов	ОК-2 У1
		2 решать типовые задачи по основным разделам курса	ОК-2 У2
		3 анализировать конечный результат и эффективность реализуемых методов	ОК-2 У3
		владеть	
		1 методами математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, применяемыми в экономике	ОК-2 В1
		2 навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач сервиса	ОК-2 В2
		3 способностью представлять числовые данные и результаты в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности	ОК-2 В3
ПК-10	Готовность к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса	знать	
		1 основные теоремы, формулы и математические соотношения, правила, принципы и критерия в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области	ПК-10 З1
		2 математические методы анализа случайных процессов для их описания и понимания	ПК-10 З2

		3 основные методы статистической обработки данных	ПК-10 З3
		уметь	
		1 использовать методы математической статистики для анализа данных различной природы	ПК-10 У1
		2 использовать основные математические результаты для решения более сложных задач	ПК-10 У2
		3 определять алгоритмы и правила для выполнений численных расчетов	ПК-10 У3
		владеть	
		1 навыками решения поставленной задачи	ПК-10 В1
		2 навыками статистического анализа данных	ПК-10 В2
		3 математическим аппаратом и применять его для точных и приближенных (оценочных) вычислений	ПК-10 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 1 СЕМЕСТР)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Комплексные числа. Операции с комплексными числами. Комплексно-сопряженные числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Возведение в степень комплексного числа. Корни из комплексных чисел.	ОК-2 З1, З3
2	Матрица. Обратная матрица. Теорема об обратной матрице. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Свойства для невырожденных матриц.	ОК-2 З1, З3
3	Определитель матрицы. Теорема об определителе произведения матриц. Алгебраические дополнения и минор матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.	ОК-2 З1, З3
4	Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Методы решения систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, метод Гаусса, метод Крамера.	ОК-2 З1, З3
5	Арифметическое *n*- мерное векторное пространство. Векторы. Сумма и произведение векторов. Свойства операций над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и ранг системы векторов.	ОК-2 З1, З3
6	Множество действительных чисел. Свойства действительных чисел. Модуль. Свойства модуля. Числовое множество и его свойства.	ОК-2 З1
7	Последовательность и ее предел. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.	ОК-2 З1, З3
8	Понятие функции. Предел функции. Свойства пределов функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Первый и второй замечательные пределы.	ОК-2 З1, З3
9	Элементарные функции и их свойства. Свойства функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	ОК-2 З1, З3
10	Задача, приводящие к понятию производной. Понятие производной. Основные правила вычисления производных. Таблица производных. Непрерывность и дифференцируемость функций.	ОК-2 З1, З3
11	Производные сложной и обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Уравнения касательной и нормали. Производные высших порядков.	ОК-2 З1, З3
12	Понятие дифференциала. Свойства дифференциала. Геометрический смысл первого дифференциала. Приближенные вычисления.	ОК-2 З1, З3
13	Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма, теорема Ролля,теорема Коши, теорема Лагранжа, следствия из теоремы Лагранжа. Правило Лопиталя.	ОК-2 З1

14	Возрастание и убывание функций. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.	ОК-2 З1, З3
15	Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты к графику функции.	ОК-2 З1, З3
16	Применение производной к исследованию функций. (Схема исследования функций).	ОК-2 З1
17	Вычислите предел функции $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-x^2-x+1}{x^3+x^2-x-1}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
18	Найдите предел последовательности: $\lim\limits_{n\to+\infty}\dfrac{2n^2+n-3}{n^3-n^2}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
19	Найдите точки разрыва функции и указать их тип: $y=\dfrac{4x}{x^2-1}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
20	Вычислите производную функции $y=arctg\dfrac{1+x}{1-x}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
21	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=x^3-5x^2+1$ на промежутке $[-2;6]$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
22	Вычислите определитель: $\begin{vmatrix}0 & -3 & 7\\ 10 & -8 & 6\\ 1 & -2 & 4\end{vmatrix}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
23	Найдите произведение матриц AB, если $A=\begin{pmatrix}1 & 3 & -2\\ 2 & 4 & 0\end{pmatrix}^T$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 0 & 2 & 3\\ -1 & 2 & -1 & -1\end{pmatrix}$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
24	Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(3;2;2)$, $\vec{b}(4;2;1)$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
25	Найдите сумму, произведение и частное чисел z_1 и z_2. $z_1=3-2i$, $z_2=2+5i$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
26	Даны координаты точек A,B,C. Вычислите $\left[A\vec{B},B\vec{C}\right]$ $A(7;1;2),B(-5;3;-2),C(3;2;5)$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
27	Найдите решение системы линейных уравнений $\begin{cases}2x-y+z=4\\ x+3y-z=7\\ 3x-y+4z=12\end{cases}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
28	Найдите точку пересечения прямых $3x-5y-11=0$ и $4x+y-7=0$, и найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения этих прямых и точку $\left(\frac{2}{3};\frac{8}{3}\right)$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
29	Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}=3\vec{p}-5\vec{q}$ и $\vec{b}=\vec{p}+2\vec{q}$, если известно, что $\left\|\vec{p}\right\|=2$, $\left\|\vec{q}\right\|=1$ и угол между векторами $\vec{p}$ и $\vec{q}$ равен $\frac{5\pi}{6}$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 2 СЕМЕСТР)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Вычислите интеграл $\int\left(\sqrt[3]{x^2}-\frac{3}{\sqrt{x^5}}\right)dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
2	Вычислите интеграл $\int(3+2\sqrt{x})^2\,dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
3	Вычислите интеграл $\int\frac{2x^3+x^2-6}{\sqrt{x}}dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
4	Вычислите интеграл $\int\frac{tg^4x}{\cos^2 x}dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
5	Вычислите интеграл $\int\frac{\cos(\ln x)}{x}dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
6	Вычислите интеграл $\int x\left(3-x^2\right)^{10}dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
7	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n x^n}{n^2+1}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
8	Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3}{5^{n+1}}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
9	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
10	Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{8^n(n+1)}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
11	Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{(n+1)!}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
12	Исследовать на абсолютную и условную сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
13	Найдите градиент функции $z=x^2+xy+y^2-6x-9y$ в точке (5; -1)	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
14	Найдите частные производные первого порядка следующей функции $z = tg(x - 5y^2)$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
15	Найдите локальные экстремумы функции	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1

	$z=(x-5)^2+y^2+1$	
16	Составить уравнения касательной плоскости в точке $M_0(-2;1)$ функции $z=1+6x-x^2-xy-y^2$	ОК-2 У1, У2, В1, ПК-10 В1
17	Изобразите область определения функции: $z=\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2-9}}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
18	Постройте линии уровня функции $z=\frac{y}{x}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
19	Найдите частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y''-4y'=6x^2+1,\ y(0)=2,\ y'(0)=3.$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
20	Найдите решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $\left(1+e^x\right)yy'=e^x.$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
21	Найдите решение дифференциального уравнения в полных дифференциалах $(y-\sin x)dx+(x+1)dy=0$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
22	Найдите решение дифференциального уравнения второго порядка $y''-2y'+10y=0$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
23	Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения 1 порядка $y'-\frac{1}{x+2}y=\left(x^2-4\right),\ y(0)=3$ (общее решение найти методом вариации произвольной постоянной).	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
24	Найдите решение однородного дифференциального уравнения $xy'=y-xe^{\frac{y}{x}}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
25	Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения $y'+xy=-x^3,\ y(0)=2$ (общее решение найти методом Бернулли).	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 2 СЕМЕСТР)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
	Вопросы:	
1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.	ОК-2 З1
2	Таблица первообразных основных элементарных функций.	ОК-2 З1
3	Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной).	ОК-2 З1, З3
4	Методы интегрирования (интегрирование простейших рациональных дробей).	ОК-2 З1, З3

5	Методы интегрирования (интегрирование тригонометрических функций, интегрирование иррациональных функций).	ОК-2 З1, З3
6	Определенный интеграл, его геометрические приложения.	ОК-2 З1, З3
7	Свойства определенного интеграла.	ОК-2 З1
8	Формула Ньютона-Лейбница.	ОК-2 З1
9	Понятие о несобственных интегралах.	ОК-2 З1
10	Числовые ряды: определение, сходимость, свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости числовых рядов.	ОК-2 З1, З3
11	Первая и вторая теоремы сходимости числовых рядов.	ОК-2 З1, З3
12	Признаки сходимости числовых рядов, признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши сходимости числовых рядов.	ОК-2 З1, З3
13	Знакочередующиеся ряды, признак Лейбница.	ОК-2 З1, З3
14	Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов: перестановка членов абсолютно сходящегося ряда; теорема Римана; операции над рядами.	ОК-2 З1, З3
15	Степенные ряды: определение, радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля.	ОК-2 З1, З3
16	Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.	ОК-2 З1
17	Понятие функции многих переменных. Основные понятия. Область определения функции многих переменных. Линии уровня.	ОК-2 З1
18	Предел и непрерывность функции многих переменных.	ОК-2 З1
19	Частные производные первого, второго и высших порядков. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования.	ОК-2 З1, З3
20	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые условия дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости.	ОК-2 З1
21	Производная по направлению, градиент.	ОК-2 З1, З3
22	Функция, заданная неявно, ее частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности S.	ОК-2 З1
23	Экстремумы функции многих переменных. Определение, необходимое условие существования.	ОК-2 З1
24	Экстремумы функции многих переменных. Определение, достаточное условие существования.	ОК-2 З1, З3
25	Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных (свойства функций непрерывных в ограниченной замкнутой области).	ОК-2 З1, З3
26	Условные экстремумы. Понятие о методе множителей Лагранжа.	ОК-2 З1, З3
27	Понятия дифференциального уравнения, общего и частного решения, интегральной кривой, изоклины, начальных условий.	ОК-2 З1

28	Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши.	ОК-2 З1
29	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.	ОК-2 З1, З3
30	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, способы интегрирования (метод вариации произвольной постоянной).	ОК-2 З1, З3
31	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка: определение, способы интегрирования (метод Бернулли).	ОК-2 З1, З3
32	Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	ОК-2 З1, З3
33	Дифференциальные уравнения высших порядков.	ОК-2 З1
34	Уравнения, допускающие понижения порядка.	ОК-2 З1
35	Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения.	ОК-2 З1
36	Линейно независимые функции, определитель Вронского. Фундаментальная система решений.	ОК-2 З1
37	Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.	ОК-2 З1
38	Характеристическое уравнение линейного однородного дифференциального уравнения.	ОК-2 З1
39	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования (метод вариации произвольных постоянных).	ОК-2 З1, З3
40	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: определение, свойства решений, способы интегрирования (метод по виду правой части).	ОК-2 З1, З3
41	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: параболой $y = 4x - x^2$ и осью Ox.	ОК-2 У1
42	Вычислить определенный интеграл: $\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
43	Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
44	Найдите промежуток сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(x-2)^n}{n+3}$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
45	Найдите градиент $f(x, y) = x^2 + xy - y^2$ в точке (1; 1)	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
46	Найдите локальные экстремумы функции $z = y^3 + 8x^3 - 6xy + 1$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
47	Найти решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $\sqrt{y^2 + 1}\,dx - xy\,dy = 0$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
48	Найдите решение линейного дифференциального уравнения первого порядка $(2x + 1)y' = 4x + 2y$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1

49	Найдите решение дифференциального уравнения в полных дифференциалах $\left(2x-1-\frac{y}{x^2}\right)dx-\left(2y-\frac{1}{x}\right)dy=0.$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
50	Найдите частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка $y''-4y'+3y=e^{5x},\ \ y(0)=3,\ \ y'(0)=9.$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
51	Найти экстремум функции $Z=4(x-y)-x^2-y^2$ при условии $y-x+3=0$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
52	Найти область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n(x+2)^n}{n^3+1}$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
53	Найдите частные производные второго порядка следующей функции $z=x^3+2y^3-7x^2y^4$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
54	Вычислите интеграл $\int e^{-2x}(4x-3)dx.$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
55	Постройте линии уровня функции $z=\frac{y-x^2}{x^2}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
56	Найти неустановившуюся и установившуюся равновесные цены, если прогноз спроса и предложения описывается соотношениями: $D(t)=P''+4P'+2P+8,\ S(t)=2P''+2P'+3P+6$	ОК-2 У2, У3, В2, ПК-10 В1
57	Найдите решение задачи Коши дифференциального уравнения 2-го порядка $y''+2y'+2y=2x^2+8x+6,\ y(0)=1,\ y'(0)=4$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
58	Вычислите интеграл $\int\frac{dx}{(x-1)(x^2+1)}$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
59	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z=x^2-y^2+2xy-4x$ в области D: $y=x+1,\ y=0,\ x=3$.	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1
60	Вычислите интеграл $\int_3^5 e^x(2x-1)\,dx$	ОК-2 У2, У3, В1, ПК-10 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 3 СЕМЕСТР)

№	**Содержание оценочного средства**	**Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов**
	Вопросы:	

1	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения.	ОК-2 З2. З3, ПК-10 З1, З2, З3
2	Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий.	ОК-2 З2, ПК-10 З1, З2, З3
3	Случайное событие, вероятность (классическое и аксиоматическое определения).	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
4	Случайное событие, вероятность (статистическое, геометрическое определения вероятности).	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
5	Свойства вероятности. Расширенная теорема сложения вероятностей.	ОК-2 З2, ПК-10 З1, З2, З3
6	Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Полная группа событий. Умножение вероятностей.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
7	Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
8	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
9	Теорема Пуассона. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
10	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами.	ОК-2 З2 З3,, ПК-10 З1, З2, З3
11	Функция распределения. Свойства функции распределения.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
12	Плотность вероятности случайной величины и ее свойства.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
13	Математическое ожидание случайной величины, его свойства.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
14	Дисперсия случайной величины, ее свойства.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
15	Дискретные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода).	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
16	Непрерывные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода, медиана).	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
17	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры). Биномиальный закон распределения, геометрический закон распределения и закон распределения Пуассона.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
18	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры). Равномерный закон распределения и показательный закон распределения.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
19	Нормальный закон распределения. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
20	Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток. Правило «трех сигм».	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
21	Вариационные ряды и их характеристики.	ОК-2 З2, ПК-10 З1, З2, З3

22	Средние величины вариационного ряда. Показатели вариации.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
23	Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборочный метод.	ОК-2 З2, ПК-10 З1, З2, З3
24	Задачи линейного программирования. Графический метод решения.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
25	Транспортная задача.	ОК-2 З2, З3, ПК-10 З1, З2, З3
26	В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человек при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
27	В прямоугольник 5*4 $см^2$ вписан круг радиуса 1,5 см. Какова вероятность того, что точка, случайным образом поставленная в прямоугольник, окажется внутри круга?	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
28	На спортивной студенческой базе находятся 30 ребят и 25 девчат. Для изучения мнения относительно графика тренировок наудачу отбирают 10 студентов. Найти вероятность того, что в эту группу попадет 8 ребят и 2 девчат.	ОК-2 У1, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
29	Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры числа 2 233 344 455?	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
30	В данный район изделия поставляются тремя фирмами в отношении 3:4:6. Среди продукции первой фирмы стандартные изделия составляют 95%, второй – 80%, третьей – 75%. Найти вероятность того, что приобретенной изделие оказалось стандартным?	ОК-2 У1, У2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
31	Менеджер разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в перовом, втором и третьем справочниках, соответственно равны 0.6, 0.7 и 0.8. Найти вероятность того, что формула содержится в двух справочниках.	ОК-2 У1, У2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
32	Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного продукта в каталоге, равна 0.04. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу того же продукта на рекламном стенде, равна 0.06. Предполагается, что оба события независимы. Чему равна вероятность того, что потребитель увидит хотя бы одну рекламу?	ОК-2 У1, У2, В2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
33	Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
34	Вся продукция цеха проверяется двумя контролерами, причем первый проверяет 55% изделий, а второй – 45%. Вероятность того, что первый из них пропустит нестандартное изделие, равна 0,01, а второй – 0,02. Взятое наудачу изделие, маркированное как стандартное, оказалось нестандартным. Найти вероятность того, что изделие проверялось вторым контролером?	ОК-2 В2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
35	Изделия были произведены с использованием двух технологических линий. На первой линии было произведено 2 изделия, на второй линии: 3 изделия. Вероятность того, что изделие будет отличного качества при производстве на первой	ОК-2 В2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3

<table>
<tr><td></td><td>линии равна 0.75, на второй – 0.7. Какова вероятность того, что случайно выбранной изделие отличного качества произведено на первой линии?</td><td></td></tr>
<tr><td>36</td><td>С первого станка-автомата на сборку поступают 40%, со второго — 30%, с третьего — 20%, с четвертого — 10% деталей. Среди деталей, выпущенных первым станком, 2% бракованных, вторым — 1 %, третьим — 0,5% и четвертым — 0,2%. Найдите вероятность того, что поступившая на сборку деталь небракованная.</td><td>ОК-2 У1, У2, В2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>37</td><td>На заводе, изготавливающем болты, первый станок производит 25% продукции, второй — 35% и третий 40% всех изделий. В их продукции брак составляет 5%, 4% и 2% соответственно. а) Какова вероятность того, что случайно выбранный болт будет дефектным? б) Случайно выбранный болт оказался дефектным. Найдите вероятности P_1, P_2 и P_3 того, что он был произведен первым, вторым и третьим станком.</td><td>ОК-2 У1, У2, В2, ПК-10 У1, У2, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Вероятность производства бракованной детали равна 0,008. Найдите вероятность наиболее вероятного числа бракованных деталей среди наудачу отобранных 100 деталей.</td><td>ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>39</td><td>Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для данного стрелка равна 0.8 и не зависит от номера выстрела. Требуется найти вероятность того, что при 5 выстрелах произойдет ровно 2 попадания в мишень.</td><td>ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Вероятность изготовления обуви первого сорта равна 0,4. Какова вероятность того, что среди 600 пар обуви, поступивших на контроль, количество пар первосортной обуви колеблется в пределах от 228 до 252.</td><td>ПК-10 У1, У2, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>41</td><td>Всхожесть семян оценивается вероятностью 0,85. Найдите вероятность того, что из 500 высеянных семян взойдет: а) 425 семян; б) от 425 до 450 семян.</td><td>ОК-2 У1, У2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>42</td><td>Завод отправил на базу 5000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия в пути равна 0,0002. Найдите вероятность того, что среди 5000 изделий в пути будет повреждено: а) ровно 3 изделия; б) не более 3 изделий; г) более 3 изделий.</td><td>ОК-2 У1, У2, В2, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>43</td><td>В студии четыре телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент равна 0,6.Составить закон распределения числа включенных камер. Найти и построить функцию распределения. Построить многоугольник распределения, найти: математическое ожидание, дисперсию.</td><td>ОК-2 У1, У2, В3, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Случайная величина X характеризуется рядом распределения:
<table><tr><td>x_i</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,24</td><td>0,36</td><td>0,20</td><td>0,15</td><td>0,03</td><td>0,02</td></tr></table>Найти и построить функцию распределения. Построить многоугольник распределения, найти: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X, моду.</td><td>ОК-2 У1, У2, В3, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Случайная величина X задана плотностью распределения</td><td>ОК-2 В3, ПК-10 У1, У2, В1, В2</td></tr>
</table>

	$f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$ Построить график функций $f(x)$. Найти числовые характеристики распределения (математическое ожидание, дисперсию, моду, медиану).	
46	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\begin{cases}0 & \text{при} \quad x\le -1,\\ \frac{x}{4}+\frac{1}{4} & \text{при} \quad -1<x\le 3,\\ 1 & \text{при} \quad x>3.\end{cases}$$ Найти $f(x)$. Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти числовые характеристики распределения (математическое ожидание, дисперсию).	ОК-2 У1, У2, В3, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
47	Непрерывная случайная величина распределена по показательному закону с $\lambda=7$. Найти вероятность того, что в результате испытаний X попадет в интервал (0,15; 0,6). Найти числовые характеристики этой случайной величины.	ОК-2 У1, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
48	Найдите математическое ожидание и дисперсию для нормально распределенной случайной величины X, заданной плотностью $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-(x+3)^2/50}$.	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2
49	Нормально распределенная случайная величина X задана своими параметрами – а =2 – математическое ожидание и σ = 1 – среднее квадратическое отклонение. Требуется написать плотность вероятности и построить ее график, найти вероятность того, X примет значение из интервала (1; 3), найти вероятность того, что X отклонится (по модулю) от математического ожидания не более чем на 2.	ОК-2 У1, У2, В3, ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3
50	Количественный признак X генеральной совокупности распределен нормально. По выборке объема n = 16 найдены выборочная средняя $\bar{x}$ = 20,2 и исправленное выборочное СКО s = 0,8. Оценить неизвестное математическое ожидание при помощи доверительного интервала с надежностью 0,95.	ПК-10 У1, У2, У3, В1, В2, В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено», 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 **Математика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – 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) / «зачтено» - 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) / «зачтено» - 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) / «не зачтено» - 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.