

Кафедра естественно-научных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Математика

<i>Направление подготовки</i>	Психология
<i>Код</i>	37.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Психологическое консультирование
<i>Квалификация выпускника</i>	Бакалавр

**Москва
2018**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, полученной в результате обработки психологических данных. Уметь: - осуществлять переработку необходимой информации при помощи математически методов и компьютерной техники в профессиональной деятельности. Владеть: - навыками использования данных информационного поиска при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и математических методов в процессе оформления отчётов, заключений.
ПК-2 способностью к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией	Знать: - основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении профессиональных психологических задач. Уметь: - корректно выбирать адекватные психологической реальности методы математико-статистической обработки данных, осуществлять их обработку и грамотно интерпретировать результаты исследований. Владеть: - навыками решения вероятностно-статистических задач в психологии, - навыками корректного применения корреляционного, дисперсионного, дискриминантного, кластерного анализа, методов статистической обработки данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Безопасность жизнедеятельности», «Информационные технологии в психологии», «Математические методы в психологии», «Практикум по психодиагностике», «Психодиагностика» и др.

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать общепрофессиональные и профессиональные компетенции в деятельности психолога.

В частности, выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с практическим видом деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- анализ психологических свойств и состояний, характеристик психических процессов, различных видов деятельности индивидов и групп;
- предупреждение отклонений в социальном и личностном статусе и развитии, в функционировании людей с ограниченными возможностями, а также профессиональных рисков в различных видах деятельности;

- выявление трудностей в обучении, нарушений и отклонений в психическом развитии, риска асоциального поведения, диагностика психических состояний, возникающих в процессе учебной и внеучебной деятельности;
- распространение информации о роли психологических факторов в поддержании и сохранении психического и физического здоровья, в процессах воспитания и образования, трудовой и организационной деятельности, коммуникации;
- формирование установок, направленных на гармоничное развитие, продуктивное преодоление жизненных трудностей, толерантности во взаимодействии с окружающим миром.

3. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	6/216	6/216	6/216
Контактная работа:			
Занятия лекционного типа	38	24	8
Занятия семинарского типа	38	28	12
Промежуточная аттестация: Зачет / зачет с оценкой / экзамен /	0,25	0,25	8
Самостоятельная работа (СРС)	139,75	163,75	188

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

4.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные	
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	2		2				10
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке	4		4				10

	данных экспериментов.							
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	4		4				10
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	2		2				10
5	Функции нескольких переменных	4		4				10
6	Неопределенный интеграл	2		2				10
7	Определенный интеграл	2		2				10
8	Дифференциальные уравнения	2		2				10
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	2		2				10
10	Определители, обратная матрица.	4		4				10
11	Линейные пространства	1		1				8
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	1		1				8
13	Ранг матрицы	2		2				8
14	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	4		4				8
15	Задача линейного программирования	2		2				7,75

	ния. Применение к обработке данных экспериментов.							
	Промежуточная аттестация	0,25						
	Итого	216						

4.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные			
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	1		2				10
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	1		2				10
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	2		3				12
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	2		3				12
5	Функции нескольких переменных	4		2				12
6	Неопределенный интеграл	2		2				10
7	Определенный интеграл	1		2				10

8	Дифференциальные уравнения	1		1				10
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	2		2				10
10	Определители, обратная матрица.	2		2				10
11	Линейные пространства	1		1				10
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	1		1				10
13	Ранг матрицы	1		1				10
14	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	2		3				16
15	Задача линейного программирования. Применение к обработке данных экспериментов.	1		1				11,75
	Промежуточная аттестация	0,25						
	Итого	216						

4.1.3 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные учебные занятия	
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к	1		1				14

	обработке данных экспериментов.							
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.			1				14
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	1		1				14
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	1		1				14
5	Функции нескольких переменных	1		1				14
6	Неопределенный интеграл			1				12
7	Определенный интеграл	1		1				12
8	Дифференциальные уравнения			1				10
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	1		1				14
10	Определители, обратная матрица.			1				14
11	Линейные пространства							12
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	1						10
13	Ранг матрицы	1						10
14	Системы линейных уравнений.			1				12

	Применение к обработке данных экспериментов.							
15	Задача линейного программирования. Применение к обработке данных экспериментов.			1				12
	Промежуточная аттестация	8						
	Итого	216						

4.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

4.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	Множества и их обозначения. Вещественные числа и их основные свойства. Наиболее употребительные множества. Ограниченные (сверху, снизу) и неограниченные (сверху, снизу) множества. Наибольший (наименьший) элемент множества. Верхняя (нижняя) грань множества. Числовые последовательности и ее свойства. Ограниченные и неограниченные последовательности. Предел числовой последовательности и его свойства. Сходящиеся последовательности.
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	Определение функции и основные понятия. Способы задания функции. Графики основных элементарных функций. Понятие сложной и обратной функции. Предел функции. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Основные приемы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы. Второй замечательный предел в задаче о начислении процентов. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций.
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	Понятие производной функции одной переменной. Физический, геометрический и экономический смысл производной. Уравнение касательной. Понятие дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции

		<p>одной переменной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Свойства дифференциала функции одной переменной.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства. Правило Лопиталья для вычисления пределов функции.</p>
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	<p>Понятие и признаки возрастания и убывания функции в точке и на интервале. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Задача максимизации прибыли фирмы. Необходимый и достаточные признаки экстремумов функции одной переменной.</p> <p>Кривизна функции. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции одной переменной.</p> <p>Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения.</p>
5	Функции нескольких переменных	<p>Функции двух переменных. Понятие о линии уровня функции двух переменных. Обобщение на случай функций нескольких переменных Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция).</p> <p>Функции нескольких переменных, их непрерывность.</p> <p>Производные по направлению функций нескольких переменных. Градиент функции нескольких переменных. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных.</p>
6	Неопределенный интеграл	<p>Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в интегрировании. Метод интегрирования по частям. Основные группы интегралов, берущихся по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.</p>
7	Определенный интеграл	<p>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Особенности замены переменной и формулы интегрирования по частям для определенного интеграла.</p> <p>Геометрический смысл определенного интеграла.</p>

		Приложения определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Несобственный интеграл.
8	Дифференциальные уравнения	Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	Основные сведения о матрицах, виды матриц, сложение, умножение матриц, умножение на число, транспонирование, свойства операций.
10	Определители, обратная матрица.	Определение определителя, свойства определителя, алгебраические дополнения и миноры, алгоритмы вычисления определителей, разложение по строке и столбцу, теорема о существовании обратной матрицы, способы построения обратной матрицы, свойства обратных матриц, определители треугольной матрицы.
11	Линейные пространства	Определение линейного пространства, примеры, понятие размерности и базиса, линейная зависимость и линейная независимость элементов линейного пространства.
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	Определение векторного пространства, операции с векторами, матрицы линейных преобразований, гомоморфизм и изоморфизм линейных пространств, примеры линейных преобразований векторных пространств.
13	Ранг матрицы	Определение ранга матрицы, элементарные преобразования матриц, не меняющие ранг, связь ранга с числом линейно независимых строк и столбцов, способы вычисления ранга матрицы, представление строк матрицы в виде линейной комбинации независимых строк, приведение матрицы к треугольному виду с помощью элементарных преобразований.
14	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	Общие понятия, матричное представление системы линейных уравнений, однородные и неоднородные системы. Системы с определителем, не равным нулю, метод обратной матрицы, формулы Крамера. Равносильность систем линейных уравнений при элементарных преобразованиях, теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений, системы с рангом матрицы, меньшим числа переменных, размерность пространства решений, фундаментальная система решений однородной системы, общее решение неоднородной системы, метод Гаусса для нахождения ФСР и

		общего решения системы линейных уравнений.
15	Задача линейного программирования. Применение к обработке данных экспериментов.	Общая математическая формулировка основной задачи линейного программирования. Симплекс-подход к решению задачи линейного программирования. Использование MS Excel для нахождения решения задачи линейного программирования

4.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	Рассмотрение примеров множеств. Рассмотрение примеров числовых последовательностей. Составление формулы общего члена числовой последовательности. Вычисление пределов числовых последовательностей.
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	Вычисление пределов функций с использованием основных теорем о пределах. Нахождение односторонних пределов. Решение примеров на вычисление пределов функции в случае возникновения неопределенностей различных типов, отработка приемов устранения неопределенностей различных типов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва функции и определение их типов.
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	Нахождение производной функции с использованием определения понятия производной. Нахождение производной функции с использованием правил дифференцирования и формул производных основных элементарных функций и вычисление значений производной в заданной точке. Нахождение производной сложной функции. Решение задач на определение угла наклона касательной к графику функции в заданной точке. Решение задач на нахождение дифференциала функции. Решение задач на нахождение производных и дифференциалов функции второго, третьего и других порядков. Вычисление пределов функций с применением правила Лопиталя.
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	Изучение алгоритма исследования функции. Решение задач на определение монотонности, экстремумов, кривизны функции. Нахождение асимптот функции. Построение графиков функций.
5	Функции нескольких переменных	Рассмотрение примеров функций нескольких переменных. Решение задач на нахождение градиента функции двух переменных. Нахождение частных производных и полных дифференциалов

		функции двух переменных. Решение задач на определение экстремумов функции двух переменных.
6	Неопределенный интеграл	Решение задач на нахождение неопределенного интеграла с использованием основных свойств неопределенных интегралов, а также применения методов непосредственного интегрирования, замены переменной и интегрирования по частям. Отработка навыков интегрирования рациональных дробей, тригонометрических функций.
7	Определенный интеграл	Решение задач на вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, с использованием основных свойств определенных интегралов. Решение задач на применение методов замены переменной и интегрирования по частям в определенных интегралах. Решение задач на составление формулы и вычисление площадей плоских фигур.
8	Дифференциальные уравнения	Рассмотрение примеров, приводящих к дифференциальным уравнениям. Решение задач на дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	Решение задач на сложение матриц, умножение на число, произведение, возведение в целую положительную степень, транспонирование
10	Определители, обратная матрица.	Решение задач на вычисление определителей матриц 2 и 3-го порядка, вычисление определителей порядка выше 3 с помощью разложения по столбцу или строке, нахождение обратной матрицы с использованием алгебраических дополнений.
11	Линейные пространства	Решение задач на построение базисов векторных пространств, определения образов пространств при линейных преобразованиях, решение задач на определение линейной зависимости векторов.
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	Решение задач на определение ранга матрицы методом окаймляющих миноров и методом приведения к треугольной форме с помощью элементарных преобразований
13	Ранг матрицы	Решение задач на определение совместности системы, нахождения решения систем линейных уравнений методом Крамера и методом обратной матрицы. Определения размерности пространства решений и нахождение ФСР однородной системы при ранге матрицы меньше числа неизвестных с помощью приведения системы к треугольному виду методом Гаусса. Нахождение общего решения неоднородной системы как суммы частного решения и общего решения однородной.

14	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	Сведение линейной оптимизационной задачи к задаче линейного программирования. Применение графического и симплекс-методов к решению задачи линейного программирования. Использование MS Excel для нахождения решения задачи линейного программирования
15	Задача линейного программирования. Применение к обработке данных экспериментов.	Общая математическая формулировка основной задачи линейного программирования. Симплекс-подход к решению задачи линейного программирования. Использование MS Excel для нахождения решения задачи линейного программирования

4.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	Множества и их обозначения. Вещественные числа и их основные свойства. Наиболее употребительные множества. Ограниченные (сверху, снизу) и неограниченные (сверху, снизу) множества. Наибольший (наименьший) элемент множества. Верхняя (нижняя) грань множества. Числовые последовательности и ее свойства. Ограниченные и неограниченные последовательности. Предел числовой последовательности и его свойства. Сходящиеся последовательности.
2	Предел и непрерывность функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	Определение функции и основные понятия. Способы задания функции. Графики основных элементарных функций. Понятие сложной и обратной функции. Предел функции. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Основные приемы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы. Второй замечательный предел в задаче о начислении процентов. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций.
3	Производная и дифференциал функции одной переменной	Понятие производной функции одной переменной. Физический, геометрический и экономический смысл производной. Уравнение касательной. Понятие дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Свойства дифференциала функции одной

		<p>переменной.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства. Правило Лопиталья для вычисления пределов функции.</p>
4	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	<p>Понятие и признаки возрастания и убывания функции в точке и на интервале. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Задача максимизации прибыли фирмы. Необходимый и достаточные признаки экстремумов функции одной переменной.</p> <p>Кривизна функции. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.</p> <p>Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции одной переменной.</p> <p>Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения.</p>
5	Функции нескольких переменных	<p>Функции двух переменных. Понятие о линии уровня функции двух переменных. Обобщение на случай функций нескольких переменных Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция).</p> <p>Функции нескольких переменных, их непрерывность.</p> <p>Производные по направлению функций нескольких переменных. Градиент функции нескольких переменных. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных.</p>
6	Неопределенный интеграл	<p>Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в интегрировании. Метод интегрирования по частям. Основные группы интегралов, берущихся по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.</p>
7	Определенный интеграл	<p>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Особенности замены переменной и формулы интегрирования по частям для определенного интеграла.</p> <p>Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Интеграл с переменным верхним пределом.</p> <p>Несобственный интеграл.</p>
8		Общие сведения о дифференциальных уравнениях.

	Дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Понятие об общем и частном решениях дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
9	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	Основные сведения о матрицах, виды матриц, сложение, умножение матриц, умножение на число, транспонирование, свойства операций.
10	Определители, обратная матрица.	Определение определителя, свойства определителя, алгебраические дополнения и миноры, алгоритмы вычисления определителей, разложение по строке и столбцу, теорема о существовании обратной матрицы, способы построения обратной матрицы, свойства обратных матриц, определители треугольной матрицы.
11	Линейные пространства	Определение линейного пространства, примеры, понятие размерности и базиса, линейная зависимость и линейная независимость элементов линейного пространства.
12	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	Определение векторного пространства, операции с векторами, матрицы линейных преобразований, гомоморфизм и изоморфизм линейных пространств, примеры линейных преобразований векторных пространств.
13	Ранг матрицы	Определение ранга матрицы, элементарные преобразования матриц, не меняющие ранг, связь ранга с числом линейно независимых строк и столбцов, способы вычисления ранга матрицы, представление строк матрицы в виде линейной комбинации независимых строк, приведение матрицы к треугольному виду с помощью элементарных преобразований.
14	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	Общие понятия, матричное представление системы линейных уравнений, однородные и неоднородные системы. Системы с определителем, не равным нулю, метод обратной матрицы, формулы Крамера. Равносильность систем линейных уравнений при элементарных преобразованиях, теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений, системы с рангом матрицы, меньшим числа переменных, размерность пространства решений, фундаментальная система решений однородной системы, общее решение неоднородной системы, метод Гаусса для нахождения ФСР и общего решения системы линейных уравнений.
15	Задача линейного программирования.	Общая математическая формулировка основной задачи линейного программирования. Симплекс-подход к решению задачи линейного

Применение к обработке данных экспериментов.	программирования. Использование MS Excel для нахождения решения задачи линейного программирования
--	---

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

5.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Числовые последовательности, пределы. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания
2.	Предел непрерывности функции одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания
3.	Производная дифференциал функции одной переменной	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания, тестирование
4.	Исследование функций одной переменной. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания
5.	Функции нескольких переменных	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания
6.	Неопределенный интеграл	ОПК-1, ПК-2	Опрос, проблемно-аналитические задания, информационные проекты

7.	Определенный интеграл	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
8.	Дифференциальные уравнения	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
9.	Матричная алгебра. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
10.	Определители, обратная матрица.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
11.	Линейные пространства	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
12.	Векторные линейные пространства, линейные преобразования	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания, информационные проекты	проблемно-аналитические
13.	Ранг матрицы	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
14.	Системы линейных уравнений. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, задания	проблемно-аналитические
15.	Задача линейного программирования. Применение к обработке данных экспериментов.	ОПК-1, ПК-2	Опрос, тестирование	информационные проекты,

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые вопросы

1. Числовая последовательность и ее предел.
2. Предел функции.
3. Непрерывность функции.
4. Производная функции одной переменной.
5. Физический и геометрический смысл производной функции.
6. Основные правила и формулы дифференцирования.
7. Производные и дифференциалы функций высших порядков.
8. Исследование функции и построение графика функции.
9. Основные методы интегрирования.
10. Матрицы, виды матриц, размерность.
11. Матричная алгебра.
12. Решение системы линейных алгебраических уравнений.

Типовые задания

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\pi + 2x}$

2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4+x+x^2} - 2}{x+1}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{2x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3x^3 - 2x^2}{7x^4 - x^2 + 1}$

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 6x^2 + 5x}{x^2 - 3x + 2}$

1. $\int \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x} dx$; 2. $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$; 3. $\int (x^3 - 3x^2 + x + 1) dx$

4. $\int \frac{1 - \sin^3 x}{\sin^2 x} dx$; 5. $\int x e^{-x} dx$; 6. $\int \ln x dx$.

7. Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$; 2. $\int_2^9 \sqrt[3]{x-1} dx$;

8. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4 - x^2; \quad y = 4 + x;$$

1. Найти значение матричного многочлена $f(A)$:

$$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3, \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{vmatrix}$.

4. Найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix}$.

Типовые темы исследовательских проектов (рефераты)

1. Элементарные функции.
2. Дифференциальное исчисление.
3. Интегральное исчисление.
4. Дифференциальные уравнения.
5. Производные высших порядков.
6. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
7. Применение производных в экономике.

Типовые проблемно-аналитические задания

1.

В некоторой отрасли m заводов выпускают n видов продукции. Матрица $A_{m \times n}$ задает объемы продукции на каждом заводе в первом квартале, матрица $B_{m \times n}$ — соответственно во втором (a_{ij}, b_{ij}) — объемы продукции j -го типа на i -м заводе в 1-м и 2-м кварталах соответственно:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Найти:

- а) объемы продукции;
 - б) прирост объемов производства во втором квартале по сравнению с первым по видам продукции и заводам;
 - в) стоимостное выражение выпущенной продукции за полгода (в долларах), если λ — курс доллара по отношению к рублю.
- 2.

Банк выплачивает ежегодно 5% годовых (сложный процент). Определить: а) размер вклада через 3 года, если первоначальный вклад составил 10 тыс. руб.; б) размер первоначального вклада, при котором через 4 года вклад (вместе с процентными деньгами) составит 10 000 руб.

У к а з а н и е. Размер вклада Q_t через t лет определяется по формуле $Q_t = Q_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t$, где p — процентная ставка за год, Q_0 — первоначальный вклад.

Типовые тесты

1. Последовательность a_n , заданная формулой n -го члена $a_n = n/(n+1)$ является:
а) возрастающей; б) убывающей; в) неограниченной; г) невозрастающей.
2. Последовательность a_n , заданная формулой n -го члена $a_n = (-2)^n$ является:
а) возрастающей; б) неубывающей; в) неограниченной; г) ограниченной.
3. Предел последовательности a_n , заданной формулой n -го члена $a_n = 2^n$ равен:
а) $-\infty$; б) ∞ ; в) 0; г) -2.
4. Предел последовательности a_n , заданной формулой n -го члена

$a_n = -2n/(n+1)$ равен:

а) ∞ ; б) $-\infty$; в) 0; г) -2.

5. Предел последовательности a_n , заданной формулой n -го члена

$a_n = (n^{1/2} + 3)/(n + 3)$ равен:

а) $-\infty$; б) ∞ ; в) 0; г) 3.

6. Указать числовой промежуток, на котором определена функция $f(x) = (x-1)^{1/2}$:

а) $x > 1$; б) $0 < x < 1$; в) $-1 < x < 1$; г) $-1 \leq x \leq 1$.

7. Какова область значений функции $f(x) = 1/|\cos(2x) - 1|$:

а) $-1 \leq x \leq 1$; б) $-\infty \leq x \leq \infty$; в) $\{(-\infty \leq x \leq \infty) \setminus 2n\pi, n=0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$; г) $\{(-\infty \leq x \leq \infty) \setminus n\pi, n=0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$.

8. Какое из перечисленных свойств относится к функции

$f(x) = \sin(3x) + 2\cos(x/3)$:

а) функция является чётной; б) функция является нечётной; в) функция является функцией общего вида; г) функция является периодической.

9. Для функции $f(x) = 1/(x-2)$ точка $x=2$ является:

а) точкой непрерывности; б) точкой устранимого разрыва; в) точкой разрыва первого рода (скачка); г) точкой разрыва второго рода (бесконечного).

10. Для функции $f(x) = \sin(x)/(x)^{1/2}$ точка $x=0$ является:

а) точкой непрерывности; б) точкой устранимого разрыва; в) точкой разрыва первого рода (скачка); г) точкой разрыва второго рода (бесконечного).

11. Функция $y = x^3 + x \dots$

а) возрастает на $(-\infty; 0)$, убывает на $(0; +\infty)$; б) убывает на $(-\infty; 0)$, возрастает на $(0; +\infty)$;

в) всюду убывает; г) всюду возрастает; д) другой ответ.

12. Сколько точек перегиба имеет функция $y = x^4 + 4x$?

а) ни одной; б) одну; в) две; г) три; д) больше трех.

13. Для функции $y = 1/(x^2 + y^2)$ укажите область определения

а) все точки координатной плоскости, кроме точек окружности $y = x^2 + y^2$

б) все точки координатной плоскости, кроме точек, лежащих на прямой $y = x$

в) все точки координатной плоскости, кроме точки $(0; 0)$

г) все точки координатной плоскости

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);

2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

1.Требование к теоретическому устному ответу

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

2. Творческие задания

Эссе – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

Критерии оценивания - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «хорошо» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не выполнены никакие требования

3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

4. Интерактивные задания

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

5. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерий оценивания - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

6. Исследовательский проект

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

7. Информационный проект (презентация)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

8. Дискуссионные процедуры

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

– лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;

– смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;

– смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

9. Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос.

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Математика : учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головкин, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-4486-0107-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>

2. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-8265-1710-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85954.html>

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-1455-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60773.html>

2. Горелов, В. И. Математика : сборник задач и упражнений / В. И. Горелов, О. Л. Карелова, Т. Н. Ледашева ; под редакцией В. И. Горелов. — Москва : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2016. — 112 с. — ISBN 978-5-98699-189-4. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70538.html>

6.3 Периодические издания

1. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия Физико-математические науки / : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта ; учредитель и издатель Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта. – 2001 – . – Калининград, 2001. – . – Выходит 2 раза в год. – ISSN 1999-3633. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/6939.html>
2. Сибирский журнал вычислительной математики / : Сибирское отделение РАН ; учредитель и издатель Сибирское отделение РАН совместно с Институтом вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ) СО РАН. – 1998 – . – Новосибирск, 1998. – . – Ежекв. – ISSN 1560-7526. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/34024.html>
3. Электронный журнал Ural Mathematical Journal. 2017 / : Уральский федеральный университет ; учредитель и издатель Уральский федеральный университет. – 2015 – . – Екатеринбург, 2015. – . – Выходит 1 раз в год. – ISSN 2414-3952. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71730.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование» : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» : сайт. – Москва, 2006 – . – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks : сайт – Москва: ООО «Ай Пи Эр Медиа», 2010. – . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и

базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

- Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
- Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до зачета.
- Время непосредственно перед зачетом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

Зачет получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Терминальный сервер, предоставляющий к нему доступ клиентам на базе Windows Server 2016
2. Семейство ОС Microsoft Windows
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (Информационный комплекс)
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (ЭПС «Система ГАРАНТ»)
6. Антивирусная система NOD 32
7. Adobe Reader. Лицензия проприетарная свободно-распространяемая.
8. Электронная система дистанционного обучения АНОВО «Московский международный университет». <https://elearn.interun.ru/login/index.php>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. компьютеры персональные для преподавателей с выходом в сети Интернет;
2. наушники;
3. вебкамеры;
4. колонки;
5. микрофоны.

11. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций

– Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские(практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

11.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

11.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- круглый стол;
- дискуссия
- беседа.

11.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав, разрабатываются адаптированные для инвалидов программы подготовки с учетом различных нозологий, виды и формы сопровождения обучения, используются специальные технические и программные средства обучения, дистанционные образовательные технологии, обеспечивается безбарьерная среда и прочее.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально- технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.