

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Педагогического института


21. июня 2017

Тарабаева В.Б.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

наименование дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Автор: старший преподаватель кафедры математики Г.В. Мандрика

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа одобрена кафедрой математики

Протокол заседания кафедры от 05.04.2017 № 8

Дата

Программа согласована с кафедрой общей и клинической психологии

Протокол заседания кафедры от 03.05.2017 № 11

дата

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

Коды компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7	Способность к самоорганизации и самоконтролю.	<p>формулировать и понимать: фундаментальные положения дисциплины; основную терминологию дисциплины; правила построения математических высказываний; значение основных символов, используемых в дисциплине</p> <p>применять знания для решения прикладных профессиональных задач; пользоваться основными фундаментальными положениями дисциплины; верно использовать основную терминологию дисциплины; грамотно формулировать полученный результат; пользоваться основными положениями теории; пользоваться символьным языком математики</p> <p>владеть: основными положениями теории дисциплины; содержанием основного материала дисциплины; основной терминологией дисциплины; навыками применения теоретического материала к решению практических задач; устной математической речью; символьным языком предметной области основами математической культуры и навыками математических рассуждений; базовыми методами прикладного междисциплинарного исследования</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Часть основной профессиональной образовательной программы	Определитель – индекс дисциплины (модуля)
Базовая часть	Б1.Б.12
Вариативная часть	-

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

При освоении обучающимися данной дисциплины требуются знания по школьному курсу математики.

2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Математика», необходимы обучающимся для освоения компетенций, формируемых при изучении дисциплин «Методы математической статистики в психолого-педагогических науках», «Математическая статистика в психологии», и учебных и производственных практик, для написания выпускной квалификационной работы.

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

Вид работы	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)		
	Очная	Заочная	Очно-заочная
	Семестр	Курс	Семестр
	№ 1	№ 1	№
	Количество часов на вид работы:		
Контактная работа обучающихся с преподавателем			
Аудиторные занятия (всего)	40		
В том числе:			
Лекции	16	2	
Практические занятия	24		6
Внеаудиторная работа (всего)	0		
В том числе:			
Промежуточная аттестация	0		
В том числе:			
зачет	0		4
Самостоятельная работа обучающихся			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	32		60
В том числе:			
проработка учебного (теоретического) материала	8		15
выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	8		15
подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)	8		15
подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра)	8		15
Всего:	72	2	70
Зачетные единицы:	2	2	

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

4.1. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)																	
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения						Очно-заочная форма обучения					
	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	Внеаудиторная работа	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	Внеаудиторная работа	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	Внеаудиторная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики																		
Тема 1. Элементы теории множеств	1		1	2		4												
Тема 2. Элементы математической логики	1		1	2		4												
Раздел 2. Элементы линейной и векторной алгебры																		
Тема 1. Элементы линейной алгебры	1		1	3		5												
Тема 2. Элементы векторной алгебры	1		1	2		4												
Раздел 3. Элементы теории графов																		
Тема 1. Задачи с графами	1		1	3		5												
Раздел 4. Основы математического анализа																		
Тема 1. Введение в анализ	1		2	4		7												
Тема 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	4		8	4		16												
Тема 3. Функции нескольких переменных	1		2	3		6												

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			о	з	о/з	
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики						
Тема 1. Элементы теории множеств	Понятие множества, способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение) и их свойства. Разбиение множества на классы, классификация. Множества и отношения. Общие свойства отношений. Бинарные отношения эквивалентности, порядка и толерантности. Множества и соответствия	Практические занятия: 1. Элементы теории множеств	1			
Тема 2. Элементы математической логики	Высказывания и логические операции над ними (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Равносильность формул логики высказываний. Предикаты и логические операции над ними. Кванторы всеобщности и существования. Строение и виды теорем. Понятие о необходимом и достаточном условии. Анализ рассуждений. Простейшие правила вывода: заключения, отрицания, контрапозиции и силлогизма	Практические занятия: 1. Элементы математической логики	1			
Раздел 2. Элементы линейной и векторной алгебры						

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	3	0/3
Тема 1. Элементы линейной алгебры	Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами (сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц). Элементарные преобразования матриц. Понятие определителя и его свойства. Вычисление определителей. Ранг матрицы, его свойства и вычисление. Понятие о системе линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера. Системы линейных однородных уравнений	Практические занятия: 1. Элементы линейной алгебры	1		
Тема 2. Элементы векторной алгебры	Собственные векторы и собственные значения, их нахождение. Векторы, основные понятия. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их приложения	Практические занятия: 1. Элементы векторной алгебры	1		
Раздел 3. Элементы теории графов					
Тема 1. Задачи с графами	Понятие графа. Виды графов. Типы задач, связанных с графами. Матрица смежности графа	Практические занятия: 1. Задачи с графами	1		
Раздел 4. Основы математического анализа					
Тема 1. Введение в анализ	Числовые множества, числовые промежутки. Понятие функции, числовые функции, способы задания функций. Виды функций. Основные элементарные функции, их графики и свойства. Предел числовой последовательности. Предел функции, основные свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Понятие об односторонних пределах. Понятие о непрерывности, классификация точек разрыва	Практические занятия: 1. Введение в анализ	2		
Тема 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Общее правило дифференцирования. Основные теоремы	Практические занятия: 1. Дифференциальное и интегральное исчисление	8		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	3	0/3	
	дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Понятие о возрастающей и убывающей функции. Связь возрастания и убывания с производной первого порядка. Определение точек экстремума. Необходимое и достаточное условие экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графика с помощью производной порядка. Асимптоты к графику функции. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Методы вычисления неопределенных интегралов (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям). Задача о вычислении площади криволинейной трапеции, Понятие определенного интеграла и его свойства. Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	функций одной переменной				
Тема 3. Функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, область определения. Полное и частные приращения функции нескольких переменных. Частные производные первого и второго порядков. Полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	Практические занятия: 1. Функции нескольких переменных	2			
Раздел 5. Дифференциальные уравнения						
Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения I порядка, общее и частное решение. Задача Коши. Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Применение дифференциальных уравнений в психологии. Закон Вебера –	Практические занятия: 1. Дифференциальные уравнения первого порядка	1			

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	3	0/3
	Фехнера				
Раздел 6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей					
Тема 1. Элементы комбинаторики	Понятие о перестановках, сочетаниях и размещениях. Правило суммы и правило произведения	Практические занятия: 1. Элементы комбинаторики	1		
Тема 2. Элементы теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведения событий. Понятие условной вероятности. Понятие зависимости и независимости событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Предельные случаи в схеме Бернулли. Понятие дискретной случайной величины, закон распределения дискретной случайной величины, числовые характеристики. Распределения Бернулли и Пуассона. Понятие непрерывной случайной величины, способы задания непрерывной случайной величины; функция распределения вероятностей и плотность распределения вероятностей. Нормальный закон распределения. Двумерная случайная величина. Способы задания. Виды величин. Зависимость и независимость случайных величин. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции. Закон больших чисел	Практические занятия: 1. Элементы теории вероятностей	1		
Раздел 7. Математическая статистика					
Тема 1. Основы математической статистики. Проверка статистических гипотез	Понятие генеральной и выборочной совокупности. Методы группировки экспериментальных данных. Построение вариационных рядов. Расчет статистических характеристик. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик	Практические занятия: 1. Основы математической статистики. Проверка статистических гипотез	2		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	3	0/3
	генеральной совокупности. Построение доверительного интервала. Проверка статистических гипотез.				
Тема 2. Параметрические и непараметрические критерии. Корреляционная зависимость	Параметрические и непараметрические критерии. Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий (критерий Фишера – Снедекора). Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних (t - критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок). Проверка достоверности различия относительных частот в двух сериях испытаний. Понятие о корреляционной зависимости. Исследование корреляционной зависимости с помощью коэффициента ранговой корреляции и коэффициента линейной корреляции. Построение уравнения регрессии	Практические занятия: 1. Параметрические и непараметрические критерии. Корреляционная зависимость	2		

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

1. Электронные учебно-методические комплексы дисциплин:
<http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=7825> («Математический анализ»)
<http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=7826> («Математический анализ»)
<http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=3236> («Дифференциальные уравнения»)
<http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=3694> («Теория вероятностей и математическая статистика»)

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

6.1. Перечень основной учебной литературы

1. Математика для гуманитариев : Учебник / под общ. ред. К.В. Балдина. - Москва : Дашков и К°, 2011. - 512 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394011153.html>
2. Конспект лекций по высшей математике / Письменный Д.Т. – М.: Айрис-пресс, 2003.
3. Методы математической обработки в психологии / Сидоренко Е.В. – СПб.: ООО «Речь», 2003.
4. Курс математического анализа / Бохан К.А., Егорова И.А., Лащенко К.В. М.: Высшая школа, 2012.
5. Исаева С.И. Математика : Учебное пособие / С.И. Исаева, Л.В. Кнауб, Е.В. Юрьева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 156 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229172&sr=1>
6. Огнева Э.Н. Математика : Учебное пособие / Э.Н. Огнева. - Кемерово : КемГУКИ, 2011. - Разд.1 : Алгебра и геометрия.-227 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227759&sr=1>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Амадова Г.М. Математика : Учебно-методический комплекс / Г.М. Амадова ; НИУ БелГУ. - Белгород, 2011. Режим доступа: <http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=6959>
2. Литвинов А.Л. Математика : Учебно-методическое пособие . Ч. 1 / А.Л. Литвинов, Н.Н.Малиновская . - Белгород, 2011. Режим доступа: <http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=2626>
3. Теория вероятностей и математическая статистика / Гмурман В.Е. – М.: Высшая школа, 2000.
4. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / Гмурман В.Е. – М.: Высшая школа, 2000.
5. Математика: учебное пособие для факультетов подготовки бакалавров образования в области начального образования и учителей начальных классов педагогических высших учебных заведений / Амадова Г.М., Амадов М.А. – М., Московский психолого-социальный институт, 1999.
6. Основы математического анализа / Ильин В.А., Позняк Э.Г. М.: Высшая школа, 2012.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База данных библиотеки БелГУ, тематические базы данных www.exponenta.ru, <http://allmatematika.ru>, www.eurekanet.ru, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека

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

8.1. Перечень информационных технологий (*при необходимости*)

Система электронного обучения «Пегас»

8.2. Перечень программного обеспечения (*при необходимости*)

- программы, демонстрации видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»);
- программы для демонстрации и создания презентаций «Microsoft Power Point»).

8.3. Перечень информационных справочных систем (*при необходимости*)

Не используются.

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

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в соответствии с картой компетенций:

Код компетенции	ОК-7	ПК-2
Код этапа формирования компетенции в соответствии с картой компетенций ОПОП	1	1

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Код и уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ОК-7					
I уровень	формулировать и понимать: фундаментальные положения дисциплины; основную терминологию дисциплины; правила построения математических высказываний; значение основных символов, используемых в дисциплине	не формулирует фундаментальные положения дисциплины, не умеет строить математические высказывания	испытывает трудности в формулировке основных теоретических положений дисциплины	формулирует фундаментальные положения дисциплины	свободно владеет материалом учебной дисциплины, понимает фундаментальные положения дисциплины
II уровень	применять знания для решения прикладных профессиональных задач; пользоваться основными фундаментальными положениями дисциплины; верно использовать основную терминологию дисциплины; грамотно формулировать полученный результат; пользоваться основными положениями теории; пользоваться символьным языком математики	не может применить знания для решения прикладных задач	испытывает трудности при решении простейших прикладных задач	может с помощью преподавателя применить изученный теоретический материал к решению прикладных задач	свободно применяет знания для решения прикладных задач, грамотно формулировать полученный результат
III уровень	Владеть: основными положениями теории дисциплины; содержанием основного материала дисциплины; основной терминологией дисциплины; навыками применения теоретического материала к решению практических задач; устной математической речью; символьным языком предметной области основами математической культуры и навыками математических рассуждений; базовыми методами прикладного	не владеет основными положениями теории дисциплины, навыками математических рассуждений, навыками применения теоретического материала к решению практических задач	испытывает трудности с содержанием основного материала дисциплины, с применением теоретического материала к решению практических задач	хорошо владеет основными положениями и терминологией дисциплины, правильно строит устную математическую речь, с помощью преподавателя решает прикладные задачи	свободно владеет содержанием основного материала дисциплины, навыками математических рассуждений, легко применяет теоретический материал к решению прикладных задач

	междисциплинарного исследования				
ПК-2					
I уровень	формулировать и понимать: роль математического аппарата в исследовательской и прикладной деятельности; как применять математические методы к решению прикладных задач;	не осознает роль математического аппарата в исследовательской и прикладной деятельности, не понимает, как применять математические методы к решению прикладных задач	плохо осознает роль математического аппарата в исследовательской и прикладной деятельности, испытывает трудности при решении прикладных задач	формулирует принципы организации научного исследования, с помощью преподавателя применяет математические методы к решению прикладных задач	формулирует принципы организации научного исследования, способы достижения и построения научного знания, свободно применяет математические методы к решению прикладных задач
II уровень	решать математические задачи различными способами и выбирать оптимальное решение; использовать в исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности современный математический аппарат	не решает математические задачи	испытывает трудности при решении математических задач	с помощью преподавателя решает математические задачи	свободно решает математические задачи различными способами и правильно выбирает оптимальное решение
III уровень	владеть: математическим аппаратом на уровне, достаточном для применения в исследовательской и прикладной деятельности; способностью к пониманию и оценке роли математических знаний в решении исследовательских и прикладных задач	не владеет математическим аппаратом при решении прикладных задач	плохо владеет математическим аппаратом при решении прикладных задач	хорошо владеет математическим аппаратом при решении прикладных задач	владеет математическим аппаратом на уровне, достаточном для применения в исследовательской и прикладной деятельности

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.3.1. Тест

Типовые тестовые задания:

1. Производной функции $f(x)$ называется

- $\lim_{\Delta x \rightarrow \infty} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
- $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) + f(x)}{\Delta x}$

2. Производная функции $y = \sqrt{x} - 3x^2 + 5$ имеет вид:

- $\frac{1}{\sqrt{x}} - x$
- $\frac{1}{2\sqrt{x}} - 6x$
- $\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2x + 5$
- $\frac{1}{2\sqrt{x}} - 6x + 5$

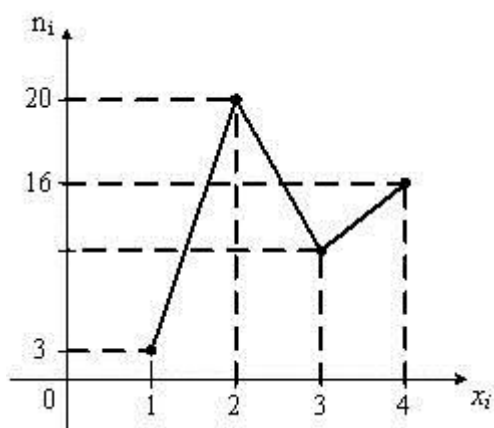
3. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна

- 0,5
- 0
- 1,4
- 0,4

4. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна

- 0,5
- 0,9
- 0,15
- 0,45

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 49$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант $x_i = 3$ в выборке равно

- 49
- 10
- 9
- 11

Критерии оценивания компетенций (результатов).

Тест оценивается по 100-балльной шкале. Обучающийся, давший 50% и более правильных ответов, считается сдавшим тест; обучающийся, давший менее 50% правильных ответов – не сдавшим.

Описание шкалы оценивания

Тест состоит из 40 вопросов. На его выполнение отводится 90 минут. Дается 2 попытки. Работа выполняется индивидуально. При выполнении теста не разрешается использование личных конспектов лекций и практических занятий. При проведении тестирования на бланках вписываемые ответы должны быть однозначно читаемы. При проведении электронного тестирования – количество правильных ответов подсчитываются автоматически. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удастся выполнить сразу, рекомендуется перейти к следующему. Если остается время, вернуться к пропущенным заданиям. Тест считается зачтенным, если обучающийся дал не менее 20 правильных ответов (50%).

Шкала оценивания:

Неудовлетворительно (баллов включительно)	Удовлетворительно (баллов включительно)	Хорошо (баллов включительно)	Отлично (баллов включительно)
0—49	50—69	70—89	90—100

9.3.2. Устный опрос

Типовые задания

- Дайте определение понятия «функция»
- Приведите примеры элементарных функций
- Чем различаются понятия «элементарная функция» и «основная элементарная функция»?
- Назовите основные свойства неопределенного интеграла
- Приведите пример бесконечно малой последовательности
- Какие типы неопределенностей при вычислении пределов вы знаете?
- Какова вероятность выпадения «орла» при двух бросаниях монеты?

Критерии оценивания компетенций (результатов)

При устном опросе развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, термины, отвечать на дополнительные вопросы.

При оценке ответа основными являются следующие критерии:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа;
- 4) ответы на дополнительные вопросы.

Описание шкалы оценивания

Отметка «отлично» ставится, если:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- обучающийся может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- изученный материал изложен достаточно полно;
- при ответе допускаются ошибки, заминки, которые обучающийся в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;
- обучающийся затрудняется с ответами на 1-2 дополнительных вопроса.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;
- материал излагается непоследовательно;
- обучающийся не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- материал излагается неуверенно, беспорядочно;
- даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.

Отметки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» могут также выставляться не за единовременный ответ, но и за работу на практическом занятии, при условии, если в процессе занятия не только заслушивались дополнения обучающегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

9.3.1. Балльно-рейтинговая система оценки качества освоения учебной дисциплины (модуля)

Виды учебной работы (соотнесенные с разделами, частями, темами дисциплины (модуля) или соответствующие дисциплине (модулю) в целом)	Баллы
<i>1. Практические занятия</i>	
<i>Тема 1. Элементы теории множеств</i>	2
<i>Тема 2. Элементы математической логики</i>	2
<i>Тема 3. Элементы линейной алгебры</i>	2
<i>Тема 4. Элементы векторной алгебры</i>	2
<i>Тема 5. Задачи с графами</i>	2
<i>Тема 6. Введение в анализ</i>	2
<i>Тема 7. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной</i>	2
<i>Тема 8. Функции нескольких переменных</i>	2
<i>Тема 9. Дифференциальные уравнения первого порядка</i>	2
<i>Тема 10. Элементы комбинаторики</i>	2
<i>Тема 11. Элементы теории вероятностей</i>	2
<i>Тема 12. Основы математической статистики. Проверка статистических гипотез</i>	2
<i>Тема 13. Параметрические и непараметрические критерии. Корреляционная зависимость</i>	2
<i>2. Выполнение контрольной работы</i>	18
<i>3. Расчетно-графическое задание</i>	6
<i>4. Промежуточное тестирование / развернутый письменный ответ</i>	30
<i>5. Итоговое тестирование</i>	20
Количество баллов (max)	100

Шкала оценивания:

Неудовлетворительно (баллов включительно)	Удовлетворительно (баллов включительно)	Хорошо (баллов включительно)	Отлично (баллов включительно)
0—49	50—69	70—89	90—100

9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине «Математика» включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Тесты по разделам проводятся на практических занятиях и включают вопросы по предыдущему разделу.

Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций.

Зачет служит для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных

обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

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

10.1. Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Математика» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине являются:

- проработка учебного (теоретического) материала
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра)

Изучение дисциплины «Математика» включает лекционные и практические занятия и самостоятельную работу студентов.

При проведении практических занятий целесообразно использовать методики, способствующие развитию критического мышления (разбор всех возможных ситуаций, дискуссии, совместный поиск решений и т.д.).

При подготовке к коллоквиумам, при выполнении практических и индивидуальных заданий предусматривается использование учебной литературы, учебно-методических пособий, разработанных на кафедре, заданий для самостоятельной работы, обучающих программ.

В связи с относительно небольшим количеством часов, отводимых на изучение математики, весьма большое время отводится студентам для самостоятельной работы. Существенное значение при правильной организации обучения любой математической дисциплины имеет самостоятельная работа студентов. Методически обосновано предусмотреть в качестве самостоятельного изучения следующие темы:

1. Строение и виды теорем. Понятие о необходимом и достаточном условии. Анализ рассуждений. Простейшие правила вывода: заключения, отрицания, контрапозиции и силлогизма.

2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера. Системы линейных однородных уравнений.

3. Применение производной к исследованию функций:

а) признаки постоянства функции, строгой и нестрогой монотонности (доказательство 2-3 предложений на выбор);

б) понятие локального максимума и минимума функции, необходимое условие экстремума, достаточные условия экстремума;

в) понятие выпуклой вверх и вниз функции, необходимое и достаточное условия выпуклости вверх и вниз, иллюстрирующие примеры);

г) понятие точки перегиба, необходимое условие точки перегиба, достаточное условие точки перегиба, иллюстрирующий пример;

д) индивидуальные задания по исследованию функций и построению графиков;

е) задачи на нахождение наибольших и наименьших значений (индивидуальные задания).

4. Некоторые приемы вычисления неопределенных интегралов: интегрирование квадратичных иррациональностей (подстановки Эйлера, тригонометрические подстановки, примеры).

5. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла: площадь поверхности вращения (понятие поверхности вращения и ее площади, формулы площади, площади поверхности вращения, иллюстрирующие примеры для каждого случая).

6. Применение дифференциальных уравнений в психологии. Закон Вебера – Фехнера.

7. Двумерная случайная величина. Способы задания. Виды величин. Зависимость и независимость случайных величин. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции. Закон больших чисел.

8. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик генеральной совокупности. Построение доверительного интервала.

Контроль самостоятельной работы осуществляется при выполнении коллоквиумов, выполнении практических и контрольных работ, индивидуальных заданий, рефератов. Основными формами контроля являются защита практических и контрольных работ, отчет о проделанной работе. Так же по всем темам курса созданы расчетно-графические задания, выполнение которых обязательно для студентов.

Трудности, с которыми сталкиваются студенты при изучении дисциплины, связаны с тем, что она содержит много новых терминов, определений, понятий, ранее неизвестных. Кроме того, материал одного раздела является основой для изучения следующего. Поэтому, для успешного изучения дисциплины, от студента требуется систематическая работа над теоретическим и практическим материалом.

Самостоятельная работа студентов по курсу должна сопровождаться проработкой конспекта лекций и решением задач. Если при решении задач возникнут трудности, следует воспользоваться имеющимися в задачниках указаниями и решениями.

По окончании изучения дисциплины «Математика» проводится зачет. Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы обучающегося. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса самостоятельной учебной деятельности обучающегося.

Обучающийся, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и владениями по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачёте вопроса обучающемуся предлагается повторная подготовка и повторная сдача зачета.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на практических занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

3) обязательно выполнять все домашние задания;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно самостоятельно изучить информацию по пропущенному занятию и сдать выполненные задания преподавателю во время индивидуальных консультаций.

10.2 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Необходимо помнить, что посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

Перед началом курса, на вводном занятии преподаватель, сообщает о форме, в которой будет проводиться диалог с обучающимися на лекционных занятиях. Применяются две формы общения преподавателя с обучающимися. При выборе первой формы, удобной для изложения объемного материала в сжатые сроки, обучающиеся получают право задавать вопросы по теме лекции только после ее окончания. Специально для этой цели преподаватель в обязательном порядке оставляет 10-15 минут в конце занятия. Если предложена именно такая схема работы, обучающимся необходимо записывать все возникающие по ходу лекции вопросы, а затем, с разрешения преподавателя, задать их. При второй схеме общения «преподаватель-обучающийся», вопрос можно задавать по ходу лекции. Для этого следует дождаться окончания текущей фразы преподавателя и поднять руку, показав тем самым, что у вас возник вопрос. Задавать свой вопрос, прерывая преподавателя, нельзя. Если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить. В то же время, следует задавать лишь действительно важные вопросы – остальные менее значительные с пользой для всех могут быть разобраны на практическом занятии.

Материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать. Для этого следует помнить, что конспект – не дословно записанная речь преподавателя, а сжатое, ёмкое смысловое содержание лекции, включающее основные ее аспекты, дополнительные пояснения лектора и пометки самого автора конспекта, то есть обучающегося.

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, обучающийся может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. Кроме того, позже, при самостоятельном изучении соответствующей теме учебной и научной литературы, рекомендуется делать дополнительные пометки, которые помогут качественно подготовиться к контролю знаний (сноски на страницы учебника, монографии, альтернативные или сходные авторские определения, примеры, статистические данные и прочее). В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

10.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие - наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над лекциями и учебными пособиями.

К каждому практическому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по записям лекций или по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания. Кроме того, практическое занятие может включать и мероприятия по контролю знаний по дисциплине в целом. Ввиду ограниченного количества времени предполагается тестовый контроль, в ходе которого выявляется степень усвоения слушателями понятийного аппарата и знаний дисциплины в целом.

При подготовке к практическому занятию обучающийся должен изучить все вопросы, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из

вопросов, наиболее интересному на его взгляд. При этом обучающийся должен иметь конспект лекций и сделанные конспекты вопросов, рекомендованные для практического занятия. В случае, когда у обучающегося имеется дополнительная либо уточняющая информация по вопросу, освещаемую другим обучающимся, он имеет право, после ответа последнего, поднять руку и дополнить его ответ.

Ряд практических занятий проходит в форме докладов-презентаций обучающихся. При этом обучающийся может приготовить информационную или проблемную презентацию. Первая связана с анализом статьи, книги. Докладчик должен доходчиво и внятно передать информацию, которой он овладел, раскрывая значение неизвестных обучающимся понятий и категорий, встреченных при изучении определённого вопроса. Такой доклад является аналитическим, в нём должна прослеживаться позиция выступающего, его видение темы. Второй тип презентации – проблемная, носит поисковый характер, анализируются разнообразные подходы к проблеме, докладчик должен сделать свой выбор и обосновать его. Обучающийся должен свободно ориентироваться в проблеме, которая лежит в основе его доклада, для этого необходимо тщательно ознакомиться с литературой, предлагаемой к данному занятию, отобрать нужную для раскрытия исследуемого вопроса, внимательно изучить и проанализировать её. Рекомендуется, перед тем как излагать доклад в аудитории пересказать текст и определить время его изложения, (не более 10-15 минут). Необходимо помнить, что непрерывное чтение ослабляет внимание слушателей, ведет к потере контакта с ними, поэтому к написанному тексту лучше обращаться только для отдельных справок, воспроизведения цитат, выводов и т.п. Выступление значительно выигрывает, если оно сопровождается наглядными материалами: репродукциями, схемами и т.д. В конце доклада нужно быть готовым не только к ответам на вопросы слушателей, но и уметь задавать вопросы аудитории с целью проверки её понимания поставленной проблемы. По окончании выступления докладчика обучающиеся имеют право задавать ему вопросы по сути доклада, которые должны быть конкретными и чётко сформулированными.

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

Учебные и лекционные аудитории.
Мультимедийное оборудование.

12. Иные сведения и (или) материалы: (включаются на основании решения кафедры)

Не предусмотрены