

1. Цели и задачи дисциплины «Математика»

1.1. Дисциплина «Математика» имеет целью формирования у бакалавров математических знаний для успешного освоения общенаучными и профессиональными дисциплинами на необходимом научном уровне; развитие у обучаемых логического и алгоритмического мышления; формирование умения самостоятельно применять законы и методы математики при решении профессиональных задач; приобретение навыков, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью, направленной на построение и анализ математических моделей реальных процессов на основе проведенных исследований. При изучении этой дисциплины формируются общекультурные и профессиональные компетенции, необходимые для осуществления научной и прикладной деятельности:

1. воспитание достаточно высокой математической культуры;
2. привитие навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

1.2. Задачи дисциплины «Математика»

1. Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра.

2. Выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами.

Математическое образование бакалавров должно быть широким, то есть достаточно фундаментальным.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана блока Б1 ФГОС ВО, основывается на знаниях, полученных в средней школе в объеме ЕГЭ.

Освоение математики необходимо для последующего усвоения общеинженерных и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12,5 зачетных единиц. Рекомендуемая форма итогового контроля – экзамен.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля.

уметь: использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять

и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач.

владеть: базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции.

3.1. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **компетенциями:**

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия **(ОК-6)**;

способностью к самоорганизации и самообразованию **(ОК- 7)**;

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **(ОПК-1)**;

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы.	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах.			Формы текущего контроля успеваемости (по срокам аттестации) в семестре. Форма промежуточной аттестации по семестрам.
				лк	пз	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. «Линейная и векторная алгебра». Лекция №1. Тема: «Матрицы». 1. Основные определения 2. Умножение матриц на число, свойство. 3. Сложение и вычитание матриц. 4. Умножение матриц. Примеры.	I	1	2	2	4	Входная контрольная работа
2.	Лекция №2. Тема: «Определители». 1. Квадратные матрицы и определители. 2. Определители 1 и 2 порядка. 3. Свойства определителей		2	2		4	
3.	Лекция №3. Тема: «Обратная матрица». 1. Минор и алгебраическое дополнение элемента 2. Разложение определителя по элементам строки, столбца. 3. Ранг матрицы. 4. Обратная матрица. Примеры.		3	2	2	4	
4.	Лекция №4. Тема: «Системы линейных уравнений». 1. Определение системы линейных уравнений. 2. Методы решения систем линейных уравнений.		4	2		4	Аттестационная контрольная работа №1
5.	Лекция №5. Тема: «Векторы». 1. Векторы на плоскости. 2. Сложение и вычитание векторов. 3. Проекция вектора на ось.		5	2	2	4	

6.	Лекция №6. Тема: «Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов». 1. Определение скалярного произведения, свойства. 2. Выражение скалярного произведения через координат векторов. 3. Определение векторного произведения, свойства. 4. Выражение векторного произведения через координат векторов. 5. Определение смешанного произведения векторов. 6. Выражение смешанного произведения через координат векторов.		6	2		4	
7.	Раздел 2. «Аналитическая геометрия на плоскости» Лекция №7. Тема: «Система координат на плоскости». 1. Прямоугольная система координат. 2. Полярная система координат. 3. Приложение метода координат на плоскости.		7	2	2	4	
8.	Лекция №8. Тема: «Линии на плоскости». 1. Основные понятия. 2. Уравнения прямой на плоскости. 3. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.		8	2		4	
9.	Лекция №9. Тема: «Линии второго порядка на плоскости». 1. Основные понятия. Окружность. 2. Эллипс. 3. Гипербола. 4. Парабола. 5. Общее уравнение линии второго порядка.		9	2	2	2	
10.	Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве. Лекция №10. Тема: «Уравнения поверхности и линий в пространстве». 1. Уравнение сферы. 2. Уравнения линий в пространстве. 3. Уравнения плоскости в пространстве.		10	2		2	Аттестационная контрольная работа №2
11.	Лекция №11. Тема: «Прямая линия в пространстве».		11	2	2	2	

	1. Угол между прямыми. 2. Угол между прямой и плоскостью. 3. Пересечение прямой с плоскостью.					
12.	Раздел 4. Введение в анализ. Лекция №12. Тема: «Множества. Действительные числа». 1. Основные понятия. 2. Числовые множества и промежутки. 3. Понятие функции. 4. Способы задания функций. 5. Обратная функция.	12	2		2	
13.	Лекция №13. Тема: «Предел функции». 1. Предел функции в точке. 2. Бесконечно малые функции. Основные теоремы. 3. Основные теоремы о пределах. 4. Замечательные пределы.	13	2	2	2	
14.	Лекция №14. Тема: «Производная функции». 1. Определение производной; ее механический и геометрический смысл. 2. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. 3. Производная сложной и обратной функции. 4. Таблица производных.	14	2		2	Аттестационная контрольная работа №3
15.	Лекция №15. Тема: «Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций». 1. Неявно заданная функция. 2. Функция, заданная параметрически. 3. Логарифмическое дифференцирование .	15	2	2	2	
16.	Лекция №16. Тема: «Правило Лопиталю. Экстремум функции». 1. Теорема Лопиталю (0/0). 2. Теорема Лопиталю (∞/∞). 3. Раскрытие неопределенности 0^0 , $\infty-\infty$, 1^∞ . 4. Экстремум функции.	16	2		2	
17.	Лекция №17. Тема: «Исследование функций». 1. Точки перегиба.	17	2	1	2	

	2. Асимптоты графика функции. 3. Общая схема исследования функции. 4. Построение графика.						
	Итого за I семестр			34	17	50	Зачет
18.	Лекция №18. Тема: «Комплексные числа и действия над ними». 1. Комплексные числа. Действия над ними. 2. Изображение комплексного числа на плоскости. Модуль и аргумент. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексного числа.	II	1	2	2	4	
19.	Лекция №19. Тема: «Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Разложение рациональных дробей». 1. Многочлены. Теорема Безу. 2. Основная теорема алгебры. 3. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные квадратные множители. 4. Разложение рациональных дробей на простейшие		2	2		4	Аттестационная контрольная работа №4
20.	Лекция №20. Тема: «Неопределенный интеграл». 1. Первообразная функции. 2. Неопределенный интеграл. 3. Свойства неопределенного интеграла. 4. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица интегрирования.		3	2	2	4	
21.	Раздел 5. «Неопределенный интеграл». Лекция №21. Тема: «Неопределенный интеграл». 1. Замена переменных в неопределенном интеграле. 2. Метод интегрирования по частям. 3. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. 4. Интегрирование простейших рациональных дробей.		4	2		4	
22.	Лекция №22. Тема: «Интегрирование тригонометрических функций». 1. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. 2. Интегрирование тригонометрических функций. 3. Об интегралах «не берущихся в элементарных функциях».		5	2	2	4	

23.	Лекция №23. Тема: «Определенный интеграл». 1. Задачи, приводящиеся к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. 2. Геометрический и экономический смысл. 3. Достаточное условие существования определенного интеграла.	6	2		4	Аттестационная контрольная работа №5
24.	Лекция №24. Тема: «Определенный интеграл». 1. Свойства определенного интеграла. 2. Теорема о среднем. 3. Определение о интеграле как функции верхнего предела. 4. Формула Ньютона-Лейбница.	7	2	2	4	
25.	Раздел 6. «Определенный интеграл». Лекция №25. Тема: «Определенный интеграл. Несобственный интеграл». 1. Замена переменной в определенном интеграле. 2. Формула интегрирования по частям. 3. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. 4. Теоремы сравнения.	8	2		4	
26.	Лекция №26 Тема: «Несобственные интегралы». 1. Несобственные интегралы от неограниченных функций. 2. Теоремы сравнения. 3. Приближенное вычисление определенных интегралов. 4. Использование понятия определенного интеграла в экономике.	9	2	2	2	
27.	Лекция №27. Тема: «Приложения определенного интеграла». 1. Вычисления площадей плоских фигур. 2. Вычисление длины дуги в прямоугольных координатах. 3. Вычисление длины дуги в полярных координатах.	10	2		2	
28.	Лекция №28. Тема: «Приложения определенного интеграла». 1. Вычисление объема тела по площадям параллельных сечений. 2. Объем тела вращения. 3. Поверхность тела вращения.	11	2	2	2	
29.	Лекция №29. Тема: «Функции нескольких переменных». 1.. Функции нескольких переменных 2. Область определения. 3. Предел функции нескольких переменных.	12	2		2	

	4. Непрерывность функции. 5. Некоторые понятия топологии.						
30.	Лекция №30. Тема: «Производные функции нескольких переменных». 1. Частные производные и полный дифференциал, его связь с частными производными . 2. Инвариантность формы полного дифференциала. 3. Касательная плоскость. 4. Нормаль к поверхности .		13	2	2	2	
31.	Лекция №31. Тема: «Производные сложной функции». 1. Частные производные сложной функции. 2. Частные производные высших порядков. 3. Полные дифференциалы высших порядков.		14	2		2	
32.	Лекция №32. Тема: «Формула Тейлора. неявные функции». 1. Формула Тейлора. 2. Неявные функции. 3. Теорема существования неявных функций. 4. Дифференцирование неявных функций.		15	2	2	2	
33.	Лекция №33. Тема: «Экстремум функции нескольких переменных» 1. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. 2. Достаточные условия Экстремума функции нескольких переменных.		16	2		2	
34.	Лекция №34. Тема: «Условный экстремум» 1. Условный экстремум. 2. Метод множителей Лагранжа. 3. Метод наименьших квадратов. 4. Функции нескольких переменных.		17	2	1	2	
	Итого за II семестр			34	17	50	Экзамен (13ЕТ-36 ч)
35.	Лекция №35 Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения». 1. Экономические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия.	III	1	2	2	3	

	2. Теоремы существования и единственности решения. Неполные дифференциальные уравнения I порядка.						
36.	Лекция №36 Тема: «Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными». 1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Примеры. 3. Уравнения в полных дифференциалах.		2		2	3	
37.	Лекция №37 Тема: «Линейные однородные уравнения». 1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Примеры. 2. Однородные дифференциальные уравнения. Примеры.		3	2	2	3	Аттестационная контрольная работа №7
38.	Лекция №38 Тема: «Дифференциальные уравнения II порядка». 2. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка. Примеры.		4		2	2	
39.	Лекция №39 Тема: «Дифференциальные уравнения, не разрешенные относительно производной». 1. Дифференциальные уравнения, не разрешенные относительно производной. Уравнение Лагранжа. 2. Уравнение Клеро. 1. Понятие общего решения.		5	2	2	2	
40.	Лекция №40 Тема: «Линейные однородные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами». 1. Линейные однородные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. 3. Общее решение. Примеры.		6		2	2	
41.	Лекция №41 Тема: «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами». 1. Линейные однородные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. 2. Рассмотреть случаи: $f(x)=e^{ax}Pm(x)$. 2. $F(x)=e^{ax}(Pm(x)Cos\beta x+Qm(x)Sin\beta x)$.		7	2	2	2	
42.	Лекция №42 Тема: «Системы дифференциальных уравнений» 1. Основные понятия.		8		2	2	

	2. Интегрирование нормальных систем. Решение систем уравнений с постоянными коэффициентами.					
43.	Лекция №43 Тема: «Числовые ряды». 1. Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость ряда. Сумма ряда. 2. Необходимый признак сходимости. 3. Гармонический ряд.	9	2	2	2	
44.	Лекция №44 Тема: «Ряды с положительными членами». 1. Ряды с положительными членами. 2. Признак Даламбера. 3. Признак Коши. Примеры. 3. Интегральный признак Коши. Примеры.	10		2	2	
45.	Лекция №45 Тема: «Знакопеременные ряды». 1. Ряды с членами произвольного знака. 2. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. 4. Абсолютная и условная сходимости знакопеременных рядов.	11	2	2	2	
46.	Лекция №46 Тема: «Функциональные ряды». 1. Функциональные ряды. Область сходимости. Методы ее определения. 3. Непрерывность, их сходимость, дифференцируемость функциональных рядов.	12		2	2	
47.	Лекция №47 Тема: «Степенные ряды». 1. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенных рядов. 2. Методы определения интервала сходимости. Примеры.	13	2	2	2	
48.	Лекция №48 Тема: «Ряды Тейлора». 1. Ряды Тейлора (Маклорена). 2. Разложение элементарных функций в ряды Маклорена.	14		2	2	Аттестационная контрольная работа №9
49.	Лекция №49 Тема: «Некоторые приложения степенных рядов». 1. Приближенное вычисление значений функций. 2. Приближенное вычисление определенных интегралов	15	2	2	2	

	2. Приближенное решение дифференциальных уравнений.					
50.	Лекция №50 Тема: «Ряды Фурье». 1. Периодические функции. 3. Тригонометрический ряд Фурье.		16		2	2
51.	Лекция №51 Тема: «Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций». 1. Теорема Дирихле. 2. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.		17	1	2	2
Итого за III семестр				17	34	37
52.	Лекция №52 Тема: «Теория вероятностей». 1. Множества и операции над множествами. 2. Понятие о комбинаторике. 3. Предмет теории вероятностей. 4. Случайные события. Операции над случайными событиями. Алгебра событий.	IV	1	2	2	3
53.	Лекция №53 Тема: «Теорема сложения. Теорема умножения вероятностей». 1. Теорема сложения. Теорема умножения вероятностей. 2. Независимые и зависимые события. 3. Теорема умножения вероятностей независимых событий. 4. Теорема сложения вероятностей совместных событий.		2		2	3
54.	Лекция №54 Тема: «Формула полной вероятности». 1. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. 2. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа.		3	2	2	3
55.	Лекция №55 Тема: «Случайные величины». 1. Дискретная случайная величина. 2. Закон распределения случайной величины. 3. Биноминальное распределение		4		2	2
56.	Лекция №56 Тема: «Непрерывные случайные величины». 1. Непрерывные случайные величины. 2. Числовые характеристики случайной величины 3. Свойства числовых характеристик.		5	2	2	2
						Зачет

57.	Лекция №57 Тема: «Непрерывные случайные величины». 1. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины. 2. Дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. 3. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.		6		2	2	
58.	Лекция №58 Тема: «Законы распределения непрерывной случайной величины». 1. Закон равномерного распределения вероятностей. 2. Нормальное распределение. 3. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. 4. Вычисление вероятности заданного отклонения.		7	2	2	2	Аттестационная контрольная работа №10
59.	Лекция №59 Тема: «Функции одного случайного аргумента». 1. Функции одного случайного аргумента. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента. 2. Функции двух случайных аргументов. Распределение суммы двух независимых слагаемых. Показательное распределение. 3. Числовые характеристики показательного распределения. 4. Функции надежности. Показательный закон надежности. 5. Закон распределения вероятностей дискретных двумерных случайных величин.		8		2	2	
60	Лекция №60 Тема: «Математическая статистика». 1. Выборочный метод. Задача математической статистики. 2. Генеральная и выборочная совокупности. 3. Статистическое распределение выборки. 4. Эмпирическая функция распределения.		9	2	2	2	
61.	Лекция №61 Тема: «Полигон и гистограмма». 1. Полигон и гистограмма. 2. Статистические оценки параметров распределения. 3. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.		10		2	2	
62.	Лекция №62 Тема: «Генеральная средняя. Выборочная средняя».		11	2	2	2	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генеральная средняя. Выборочная средняя. 2. Оценка генеральной средней и выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. 3. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. 4. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. 					контрольная работа №11
63.	Лекция №63 Тема: «Функции распределения вероятностей». <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции распределения вероятностей. 2. Плотность распределения. 3. Числовые характеристики неправильных случайных величин. 	12		2	2	
64.	Лекция №64 Тема: «Системы двух случайных величин». <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы двух случайных величин 2. Функция распределения двумерной, случайной величины. 	13	2	2	2	
65.	Лекция №65 Тема: «Элементы теории поля». <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории поля. 2. Скалярное поле. 3. Векторное поле. 	14		2	2	
66.	Лекция №66 Тема: «Элементы теории поля». <ol style="list-style-type: none"> 1. Формула Стокса. 2. Оператор Гамильтона. 3. Свойства векторных полей. 	15	2	2	2	Аттестационная контрольная работа №12
67.	Лекция №67 Тема: «Функции комплексного переменного». <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. 2. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. 3. Основные элементарные функции комплексного переменного. 	16		2	2	
68.	Лекция №68 Тема: «Ряды в комплексной плоскости». <ol style="list-style-type: none"> 1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. 4. Ряд Лорана. 	17	1	2	2	

	Итого за IV семестр			17	34	37	Экзамен (13ЕТ-36 ч)
	Итого			102	102	174	

4.2. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лк из рабочей программы.	Наименование практического занятия.	Количество часов.	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы).
1	2	3	4	5
1.	1.	Определители 2-го и 3-го порядков. Решение систем алгебраических уравнений методом Крамера. Матрицы и действия над ними.	4	3, 9, 11
2.	2.	Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов.	2	3, 9, 11
3.	3.	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	2	3, 9, 11
4.	4.	Прямая линия на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	4	3, 9, 11
5.	5.	Плоскость и прямая в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Угол между ними.	4	3, 9, 11
6.	1.-5.	Контрольная работа №1.	2	
7.	6.	Кривые второго порядка, их канонические уравнения.	2	3, 9, 11
8.	7.-8.	Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции. Точки разрыва.	2	1, 5, 11, 14
9.	8.	Формулы замечательных пределов.	2	1, 5, 11, 14
10.	6.-8.	Контрольная работа №2.	2	
11.	9.-10.	Табличное дифференцирование. Дифференциал функции и его применение. Правило Лопиталя.	4	1, 5, 11, 14
12.	12.	Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее	2	1, 5, 11, 14

		значения функции.		
13.	13.	Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Нахождение асимптот.	2	1, 5, 11, 14
14.	9.-13.	Контрольная работа №3.	2	
15.	14.	Построение графика функции по общей схеме.	2	1, 5, 11, 14
16.	15.-16.	Функция двух переменных, ее предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал и его приложения.	4	1, 5, 11, 14, 15, 17
17.	16.-17.	Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17
18.	18.	Комплексные числа и действия над ними. Неопределенный интеграл. Табличное интегрирование.	4	1, 5, 11, 14, 15, 17
19.	19.	Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование правильных рациональных дробей.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17
20.	20.	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2	1, 5, 11, 14, 15, 17
21.	21.	Определенные интегралы. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона – Лейбница. Методы интегрирования.	4	1, 5, 11, 14, 15, 17
22.	21.-22.	Несобственные интегралы. Приложения определенных интегралов: вычисление площадей, длин дуг и объемов.	4	1, 5, 11, 14, 15, 17
23.	18.-22.	Контрольная работа №4.	2	
24.	23.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными и однородные уравнения.	4	2, 6, 12, 13, 16
25.	24.	Решение линейных дифференциальных уравнений и уравнений Бернулли.	4	2, 6, 12, 13, 16
26.	25.	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	4	2, 6, 12, 13, 16
27.	23.-25.	Контрольная работа №5.	2	
28.	27.	Числовые ряды. Исследование сходимости рядов по признакам сравнения Даламбера, Коши и интегральному признаку.	4	2, 6, 12, 15, 18
29.	28.	Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница и ее применение.	2	2, 6, 12, 15, 18
30.	29.	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости и радиус сходимости.	4	2, 6, 12, 15, 18
31.	27.-29.	Контрольная работа №6.	2	
32.	30.	Элементы комбинаторики. События и действия над ними. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.	4	7, 8, 10

		Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
33.	31.	Формулы полной вероятности, Бейеса, Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	4	7, 8, 10
34.	32.	Случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин.	2	7, 8, 10
35.	33.-34.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.	4	7, 8, 10
Итого			102	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения.	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации.	Формы контроля СРС.
1	2	3	4	5
1.	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Обратная матрица и ее применение к решению систем.	6	3, 4, 11, 12	Контрольная работа
2.	Операции над векторами.	7	3, 4, 11, 12	Контрольная работа
3.	Плоскость и прямая в пространстве. Прямая на плоскости.	7	3, 4, 11, 12	
4.	Кривые 2-го порядка.	7	3, 4, 11, 12	
5.	Элементарные функции и их графики.	7	3, 4, 11, 12	Контрольная работа
6.	Свойства функций непрерывных на отрезке.	7	3, 4, 11, 12	
7.	Дифференциал функции и его приложения.	7	3, 4, 11, 12	
8.	Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Разложение элементарных функции по формуле Тейлора.	7	3, 4, 11, 12	Контрольная работа
9.	Исследование и построение графика функции.	7	3, 4, 11, 12	
10.	Непрерывность функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	7	1, 5, 11, 14	
11.	Комплектные числа. Различные формы записи комплексных чисел. Многочлены в комплексной	7	1, 5, 11, 14	

	плоскости.			
12.	Методы интегрирования. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	7	1, 5, 11, 14	Контрольная работа
13.	Несобственные интегралы.	7	1, 5, 11, 14	
14.	Приложение определенных интегралов к задачам геометрии и механики.	7	1, 5, 11, 14	Контрольная работа
15.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Метод вариации произвольной постоянной.	7	2, 6, 12, 16	
16.	Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	7	2, 6, 12, 16	Контрольная работа
17.	Уравнения в полных дифференциалах.	7	2, 6, 12, 16	
18.	Линейные неоднородные уравнения со специальной правой частью.	7	2, 6, 12, 16	Контрольная работа
19.	Действия над рядами. Интегральный признак сходимости. Применение рядов к приближенным вычислениям.	7	2, 6, 12, 16	Контрольная работа
20.	Элементы комбинаторики. Случайные события и действия над ними.	7	7, 8, 10	
21.	Интегральная и дифференциальная функции распределения и их взаимосвязь.	7	7, 8, 10	Контрольная работа
22.	Законы распределения случайных величин.	7	7, 8, 10	Контрольная работа
23.	Законы больших чисел.	7	7, 8, 10	
24.	Статистические оценки параметров распределения. Принцип максимального правдоподобия.	7	7, 8, 10	Контрольная работа
25.	Линия регрессии. Основные свойства регрессии. Понятие о корреляционном отношении.	7	7, 8, 10	
Итого		174		

5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины (модуля) «Математика».

На протяжении изучения всего курса необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. В целом, следует стремиться к широкому использованию прогрессивных, эффективных и инновационных методов, таких как:

ГРУППОВАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности.

КОМПЕТЕНТНОСНЫЙ ПОДХОД – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности определяемых стандартом специальности будущих специалистов.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определённой учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержат сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книги), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД - подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

6. Оценочные средства

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке входных знаний студентов.

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
6. Решение показательных уравнений и неравенств.
7. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
8. Тригонометрические уравнения и тождества.

9. Основные геометрические фигуры и тела, их площади и объемы.

10. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов текущих контрольных работ по дисциплине (модулю)

«Математика».

1 семестр

Аттестационная контрольная работа №1.

ТЕМА: «Элементы линейной и векторной алгебры».

1. Матрицы и определители.
2. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.
3. Векторы на плоскости и в пространстве.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное произведение векторов.

Аттестационная контрольная работа №2.

ТЕМА: «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве».

1. Уравнение линии на плоскости. Линии второго порядка.
2. Уравнение поверхности в пространстве.
3. Уравнение линии в пространстве.

Аттестационная контрольная работа №3.

ТЕМА: «Введение в анализ».

1. Функция. Классификация функций. Преобразование графиков.
2. Предел и непрерывность функции одной переменной.
3. Производная функции. Схема вычисления, основные правила дифференцирования.

2 семестр

Аттестационная контрольная работа №4.

ТЕМА: «Интегральное исчисление».

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
2. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
3. Определенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
4. Приложения определенного интеграла.
5. Несобственные интегралы.

Аттестационная контрольная работа №5.

ТЕМА: «Функции многих переменных».

1. Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных.
2. Частные производные и дифференцируемости функции многих переменных.
3. Экстремум функции многих переменных.

Аттестационная контрольная работа №6.

ТЕМА: «Интегрирование функции многих переменных».

1. Двойной интеграл. Определение и вычисление.
2. Тройной интеграл. Определение и вычисление.
3. Криволинейный интеграл. Определение и вычисление.
4. Поверхностный интеграл. Определение и вычисление.

3 семестр

Аттестационная контрольная работа №7.

ТЕМА: «Дифференциальные уравнения».

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши.
2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков.

5. Системы дифференциальных уравнений.

Аттестационная контрольная работа №8.

ТЕМА: «Ряды».

1. Числовые ряды. Признаки сходимости.
2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
3. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.

Аттестационная контрольная работа №9.

ТЕМА: «Элементы теории вероятностей. Случайные события».

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Основные теоремы теории вероятностей и их следствия.
3. Повторение испытаний.

4 семестр

Аттестационная контрольная работа №10.

ТЕМА: «Случайные величины. Нормальное распределение».

1. Закон больших чисел.
2. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины.
3. Дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
4. Нормальное распределение.
5. Показательное распределение.

Аттестационная контрольная работа №11.

ТЕМА: Система двух случайных величин».

1. Функция надежности. Показательный закон надежности.
2. Интегральная и дифференциальная функции распределения двумерной случайной величины.
3. Выборочный метод.

Аттестационная контрольная работа №12.

ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».

1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
2. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
3. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения нормального распределения.

ПЕРЕЧЕНЬ

тем расчетно-графических работ.

1. Элементы линейной и векторной алгебры.
2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
3. Математический анализ функции одной переменной.
4. Математический анализ функции многих переменных.
5. Дифференциальные уравнения.
6. Ряды.
7. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов на зачет по дисциплине (модулю) «Математика»

I семестр.

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Свойства.
3. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Системы линейных однородных уравнений.
7. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.

8. Векторы на плоскости и в пространстве.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Векторное произведение векторов.
11. Смешанное произведение трех векторов.
12. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведения.
13. Уравнение линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
14. Уравнение окружности, эллипса, параболы, гиперболы.
15. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
16. Предел числовой последовательности.
17. Функция. Основные свойства, классификация.
18. Предел функции в бесконечности и в точке. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции одной переменной.
20. Производная. Определение. Схема вычисления и основные свойства.
21. Производная сложной и обратной функций.
22. Приложения производной. Правило Лопиталья.
23. Исследование функций и построение графиков.
24. Дифференциал функции одной переменной.
25. Основные теоремы о дифференциалах.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов на экзамен по дисциплине (модулю) «Математика»

II семестр.

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных интегралов.
4. Основные методы интегрирования в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
6. Определенный интеграл. Условия существования.
7. Основные свойства определенного интеграла.
8. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Некоторые приложения определенного интеграла.
10. Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных.
11. Частные производные, дифференцируемость функции многих переменных.
12. Производные сложных функций.
13. Дифференциал функции многих переменных.
14. Экстремум функции многих переменных.
15. Двойной интеграл. Определение и вычисление.
16. Геометрический смысл и свойства двойного интеграла.
17. Замена переменных в двойном интеграле.
18. Тройной интеграл. Определение и вычисление.
19. Замена переменных в тройном интеграле.
20. Криволинейные интегралы I и II рода. Определение и вычисление.
21. Некоторые приложения криволинейных интегралов.
22. Поверхностные интегралы I и II рода. Определение и вычисление.
23. Формулы Остроградского и Стокса.
24. Некоторые приложения поверхностных интегралов.
25. Связь между поверхностными интегралами I и II рода.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов на зачет по дисциплине (модулю) «Математика»

III семестр.

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.

3. Дифференциальные уравнения второго порядка.
4. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия.
9. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений.
10. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
11. Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
12. Ряды с неотрицательными членами. Знакопередающиеся ряды.
13. Абсолютная и условная сходимость рядов.
14. Степенные ряды. Определение и основные свойства.
15. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Маклорена.
16. Комплексные ряды. Формулы Эйлера.
17. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.
18. Определение и классификация случайных событий.
19. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятностей.
20. Вероятность суммы и произведения.
21. Формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли.
22. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
23. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
24. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
25. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов на экзамен по дисциплине (модулю) «Математика»

IV семестр.

1. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли.
2. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины.
3. Свойства и график интегральной функции распределения.
4. Дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Свойства.
5. Нормальное распределение. Нормальная кривая.
6. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.
7. Функция одного случайного аргумента и ее распределение.
8. Показательное распределение. Функция надежности.
9. Система двух случайных величин.
10. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
11. Интегральная функция распределения двумерной случайной величины.
12. Дифференциальная функция двумерной случайной величины.
13. Выборки. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.
14. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
15. Статистические оценки параметров распределения.
16. Генеральная и выборочная средние.
17. Генеральная, выборочная, групповая и общая дисперсии.
18. Сложение дисперсий.
19. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.
20. Статистические оценки параметров распределения.
21. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном .

22. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.
23. Статистическая проверка статистических гипотез.
24. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
25. Отыскание критических областей. Мощность критерия.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов контрольной работы по проверке остаточных знаний студентов.

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков.
3. Решение систем линейных уравнений.
4. Векторы и линейные операции над ними.
5. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
6. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
7. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.
8. Предел числовой последовательности.
9. Предел и непрерывность функции одной переменной.
10. Производная и дифференциал функции одной переменной.
11. Приложения производной. Правило Лопиталя.
12. Неопределенный интеграл. Свойства и основные методы интегрирования.
13. Определенный интеграл. Свойства и вычисление.
14. Несобственные интегралы. Определение, вычисление.
15. Предел и непрерывность функции многих переменных.
16. Двойные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
17. Тройные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
18. Криволинейные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
19. Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
20. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
21. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Системы дифференциальных уравнений.
23. Числовые ряды. Признаки сходимости.
24. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
25. Комплексные ряды.
26. Ряды Фурье.
27. Определение и классификация случайных событий.
28. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятностей.
29. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
30. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей.
31. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
32. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
33. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
34. Интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей случайной величины.
35. Нормальное распределение. Нормальная кривая.
36. Показательное распределение. Функция надежности.
37. Выборки. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.
38. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
39. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал.
40. Статистическая проверка статистических гипотез.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
«Математика».**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная).**

№ п/п	Ви ды зан яти й	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательст во и год издания	Количество изданий	
					В библ иоте ке	На кафедр е
1	2	3	4	5	6	7
1	лк	Высшая математика. Т.1.: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2006	150	5
2	лк	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Бугров Я.С., Никольский С.М.	М.: Наука 2010	-	3
3	лк	Высшая математика. Т.2.: Дифференциальное и интегральное исчисление.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	5
4	лк	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В.Е.	М.: Высшая школа 2006	5	2
5	пз	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В.Е.	М.: Высшее образовани е 2010	1	2
6	пз	Высшая математика в упражнениях и задачах.	Данко П.Е., Попов А.Г.	М.: Наука 2007	-	1
7	пз	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах.	Марон И.А.	Краснодар: изд. Лань, 2008	100	2
8	пз	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функции одной переменной. Функции многих переменных. Ряды.	Соловьев И.А. и др.	СПБ; М.: Краснодар: Лань 2009	300	2
Дополнительная литература						
9	пз	МУ №1154 и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальные уравнения».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	47	10
10	пз	МУ №1176 и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	46	7
11	пз	МУ №1224 и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов	Махачкала: ДГТУ 2007	45	5

			А.М.			
12	пз	МУ №1194 к проведению практических занятий по теме: «Исследование и построение графиков функций».	Джамалудинова З.М., Шамов Э.Ш.	Махачкала: ДГТУ 2007	46	12
13	пз	МУ №44 ^а и расчетное задание по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных».	Шамов Э.Ш., Хийирбеков Т.Э.	Махачкала: ДГТУ 2013	-	8
14	пз	МУ и типовой расчет по теме: «Предел и непрерывность функции».	Нурмагомедов А.М., Ферзалиев А.С., Шамов Э.Ш., Салахов А.З.	Махачкала: ДГТУ 2006	-	50
15	пз	МУ и задания для типового расчета по теме: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».	Джамалудинова З.М., Нурмагомедов А.М.	Махачкала: ДГТУ 2007	50	50
16	пз	Руководство по изучению курса: «Теория вероятностей и математическая статистика».	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Асадулаева Т.Г.	Махачкала: ДГТУ 2010	10	50
17	пз	Варианты типовых расчетов для студентов дневной и заочной форм обучения 1-го курса (1-й семестр).	Нурмагомедов А.М., Тагиров И.Ю., Шамов Э.Ш.	Махачкала: ДГТУ 2006	-	50

Зав. библиотекой

А.Г. Кадырова

Программное обеспечение и интернет ресурсы.

Использование образовательных ресурсов сети Интернет способно существенно разнообразить содержание и методику обучения курса по высшей математике. Среди образовательных ресурсов сети Интернет особое место занимают учебные и методические материалы, разработанные педагогами и опубликованные ими на собственных сайтах. Такие материалы содержат оригинальные авторские разработки и результаты обобщения педагогического опыта обучения высшей математике.

1. Федеральный портал российское образование <http://edu.ru>;
2. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://catalog.iot.ru/index.php>;
3. Электронная библиотека <http://elib.kuzstu.ru>.
4. Пакеты прикладных программ STATISTIKA 5,6 и 7 ПК с WIN XP;
Mat lab, MathCAD.
5. Свободно распространяемые версии математического пакета (MatLAB).
6. Microsoft Power Point.

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
---	----------------------	------------------------

1	http://www.iqlib.ru	Интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний.
2	http://www.exponenta.ru	Образовательный математический сайт. Удобный поиск по разделам, отдельным темам, ключевым словам.
3	http://www.biblioclub.ru	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Математика».

Материально-техническое обучение включает в себя:

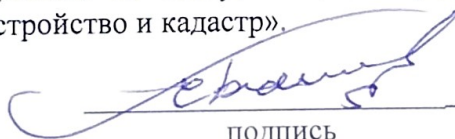

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, экономическая научная и деловая периодика);

- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;

В ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастр».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастр».

подпись

ФИО

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 20___/___ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры " _____ " _____ 20___ г.

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю

Проректор по учебной работе (декан)

" _____ " _____ 20___ г. _____