

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 2021.03.28
Уникальный программный идентификатор:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



Н.И. Иванов/

28.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 математика

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

(шифр и название направления подготовки)

профиль **Городской кадастр**

уровень высшего образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**

(название)

Москва
2021



Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020г. № 978 на кафедре «высшей математики и физики» ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена к.ф.-м..н., доц. Н.А. Кузнецовой, к.п.н., доц. К.В. Курочкиной и одобрена на заседании кафедры высшей математики и физики (протокол № 3 от «24» марта 2021 г.)

Директор ЦРО ОЗК
д.э.н., профессор
«26» марта 2021г.

/А.А. Мурашева/

Рабочая программа утверждена на заседании методического совета факультета землеустройства. Протокол № 9 от 26 мая 2021 г.



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели и задачи

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06 «Математика» (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020г., приказ Минобрнауки России № 978 с изменениями и дополнениями от 20 ноября 2020 г.

Цель учебной дисциплины «Математика» заключается в получении обучающимися теоретических знаний для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющих успешно решать современные прикладные задачи в области кадастровой оценки, необходимой для выстраивания эффективного управления земельными ресурсами. А также формирование практических навыков при выполнении государственной кадастровой оценки для формирования полных и точных сведений в ЕГРН.

К основным **задачам** изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональной деятельностью.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 11. Таблица результатов освоения обучающимися дисциплины по дисциплине				
Код и наименование компетенций		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		ИД-1 _{УК1} . – знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;	Обучающийся знает: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений теории; основы методов математического моделирования; методы обработки экспериментальных данных;	
		ИД-2 _{УК1} . – демонстрирует уме-		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 3

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	ние применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;	применять математический аппарат и современные информационные технологии для поиска решений задач прикладной направленности; анализировать результаты решения;
	ИД-Зук1. – владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся владеет: методами математического моделирования и анализа.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» - фундаментальная наука обязательной части (Б1.О.06) дисциплин подготовки студентов по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры по профилю подготовки «Городской кадастр».

Дисциплина изучается на 1-ом и 2-ом курсах в 1-3 семестрах на очном отделении.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК – 1	Математика, физика, информатика (курс средней школы)	Математика	Информатика
			Основы земельного права и государственной земельной политики
			Преддипломная практика
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)
			Государственная итоговая аттестация (подготовка и сдача государственного экзамена, подготовка и защита ВКР)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы



Общая трудоёмкость дисциплины «Высшая математика» составляет 10 зачётных единиц и 360 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	360	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	210	32
Аудиторная работа (всего):	210	32
в т. числе:		
Лекции	102	16
Семинары, практические занятия	90	16
Лабораторные работы	18	
Курсовое проектирование	-	
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	69+81	301+27
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен 1,2,3	Экзамен 1,2,3

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Кол-во часов					
	очная					
	В том числе					всего
	лек	пр	лаб	инд	СРС	
I семестр						
Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	12	10	2		8	32
Введение в математический анализ.	10	10	2		8	30
Дифференциальное исчисление функций одного	12	10	2		8	32

		Государственный университет по землеустройству				СТО СМК	
Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Кол-во часов						
	очная						
	В том числе					всего	
	лек	пр	лаб	инд	СРС		
независимого переменного.							
Расчётно-графическая работа					23	23	
Экзамен					27	27	
Итого за семестр:	34	30	6		47+27	144	
II семестр							
Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	12	10	2		0	24	
Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.	12	10	2		0	24	
Числовые и функциональные ряды.	10	10	2		0	22	
Расчётно-графическая работа					11	11	
Экзамен					27	27	
Итого за семестр:	34	30	6		11+27	108	
III семестр							
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.	10	8	2		0	20	
Функции комплексного переменного.	4	2			0	6	
Обыкновенные дифференциальные уравнения.	10	10	2		0	22	
Теория вероятностей.	10	10	2		0	22	
Расчётно-графическая работа					11	11	
Экзамен					27	27	
Итого за семестр:	34	30	6		11+27	108	
Итого за курс:	102	90	18		69+81	360	

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Таблица 5.2 – Структура учебной дисциплины для заочной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Кол-во часов					
	очная					
	В том числе					всего
	лек	пр	лаб	инд	СРС	
I семестр						
Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	2	2			30	34
Введение в математический анализ.	2	2			30	34
Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	2	2			30	34

	Государственный университет по землеустройству					СТО СМК
Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Кол-во часов					
	очная					
	В том числе					всего
	лек	пр	лаб	инд	СРС	
Расчётно-графическая работа					33	33
Экзамен					9	9
Итого за семестр:	6	6			123+9	144
II семестр						
Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	2	2			30	34
Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.	2	2			30	34
Числовые и функциональные ряды.	2	2			30	34
Расчётно-графическая работа					33	33
Экзамен					9	9
Итого за семестр:	6	6			123+9	144
III семестр						
Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.	1	1			16	16
Функции комплексного переменного.	1	1			16	16
Обыкновенные дифференциальные уравнения.	1	1			16	16
Теория вероятностей.	1	1			16	16
Расчётно-графическая работа					35	35
Экзамен					9	9
Итого за семестр:	4	4			99+9	108
Итого за курс:	16	16			328	360

5.2 Распределение разделов и тем дисциплины по видам учебной работы



Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 1. Линейная ал- гебра и аналитическая геометрия	1.1. Матрицы и действия над ними. Способы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.	2		2	3	1	Лекция с ис- пользованием ТСО (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос. Тематический семинар. Тес- тирование. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные)
		1.2. Метод Гаусса. Ранг матрицы.	2		2	3	1	
		1.3. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Структура общего решения неоднородной системы уравнений.	2		2	3	1	
		1.4. Линейные векторные простран-ства. Базис. Координаты вектора в выбранном базисе. Длина вектора. Линейные операции в координатах.	2		2	3	1	
		1.5. Скалярное, векторное и сме-шанное произведение векторов, их основные свойства и геометриче-ская интерпретация. Координатное представление произведений векто-ров.	2		2	3	1	
		1.6. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Различные формы уравнений прямой и плоскости.	2		2	3	1	



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.						
		1.7. Кривые второго порядка. Канонические виды кривых второго порядка.	2		2	3	1	
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД-2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 2. Введение в математический анализ	2.1. Предел функции. Свойства пределов функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вычисление пределов с помощью таблицы основных эквивалентных бесконечно малых функций.	2		2		1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИ-ОС). Тематический семинар. Тестирование. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные)
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД-2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	2.2. Понятие непрерывности в точке. Определения разрывов первого и второго родов. Устранимые разрывы. Непрерывность элементарных функций.	2		2	3	1	Лекция-конференция (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос
		3.1. Производная функции в точке. Таблица производных основных элементарных функций.	2		2	3	1	Тематический семинар. Место проведения: ауди-



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
								торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные) Защита РГР.
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 4. Неопределен- ные и определенные интегралы. Несобст- венные интегралы.	3.2. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирова- ние. Производная функции, задан- ной параметрически.	2		2	3	1	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИ- ОС).
		3.3. Производные и дифференциалы высших порядков и их свойства.	2		2	3	1	Устный опрос.
		3.4. Правило Лопиталья.	2		2	3	1	Тематический семинар.
		3.5. Необходимое и достаточное ус- ловие экстремума. Нахождение наи- большого и наименьшего значений функции на отрезке.	2		2	3	1	Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные)
		3.6. Применение второй производ- ной к нахождению интервалов вы- пуклости и вогнутости.	2		2	2	1	Тестирование.
		3.7. Общая схема исследования функций и построения графиков.	2		4	3	1	
		экзамен				27	1	
		Общий объем	34	6	30	47	1	
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 4. Неопределен- ные и определенные интегралы. Несобст-	4.1. Первообразная. Неопределен- ный интеграл. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по	3		3	1	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИ-



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
	венные интегралы.	частям и подстановкой. Интегриро- вание рациональных дробей.						ОС). Устный опрос. Тематический семинар. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные) Тестирование.
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 5. Дифференци- альное исчисление функций нескольких независимых перемен- ных.	4.2. Вычисление определенных ин- тегралов методами замены пере- менной и по частям. Применение определённых интегралов в геомет- рии и физике.	3		3	1	2	Лекция ин- формативная (в т.ч. в ЭИОС). Устный опрос. Тематический семинар. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные) Тестирование.
		4.3. Несобственные интегралы.	3		3	1	2	
		5.1. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных.	3		3	1	2	
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 6. Числовые и функциональные ря-	5.2. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент. Производная по направлению.	4		4	1	2	Лекция- визуализация



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
	ды.	5.3. Частные производные и диффе- ренциалы высших порядков.	3		3	1	2	(в т.ч. в ЭИ- ОС). Устный опрос. Тематический семинар. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные) Защита РГР.
		5.4. Экстремумы функции несколь- ких переменных.	3		3	1	2	
		6.1. Понятие числового ряда. Час- тичные суммы. Сходимость число- вого ряда. Необходимый признак сходимости.	3		3	1	2	
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 7. Кратные инте- гралы. Криволиней- ные интегралы.	6.2. Достаточные признаки сходи- мости рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды: признак Лейбница.	3		3	1	2	Лекция инфор- мативная (в т.ч. в ЭИОС). Под- готовка докла- дов. Семинар кон- ференция. Обсуждение докладов Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные)
		6.3. Степенные ряды. Радиус и ин- тервал сходимости степенного ряда.	3		3	1	2	
		6.4. Ряды Тейлора и Маклорена.	3		5	1	2	



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
		экзамен				27	2	
		Общий объем	34	6	30	11	2	
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}		7.1. Двойной интеграл. Определе- ние. Свойства. Вычисление двойно- го интеграла путем повторного ин- тегрирования.Замена переменных в двойном интеграле. Полярные коор- динаты.	3		3	1	3	Лекция с ис- пользованием ТСО (в т.ч. в ЭИОС). Уст- ный опрос. Тематический семинар. Тес- тирование. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные).
		7.2. Тройной интеграл. Определе- ние. Свойства. Вычисление путем повторного интегрирования. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические ко- ординаты.	3		3	1	3	
	Тема 8. Функции ком- плексного переменного.	8.3. Криволинейные интегралы 1-го рода. Определение. Вычисление. Криволинейные интегралы 2-го ро- да. Определение. Вычисление. Фор- мула Грина.	3		3	1	3	
		8.1. Комплексные числа. Действия над ними. Алгебраическая, триго- нометрическая и показательная форма записи.	2		2	1	3	
		8.2. Возведение в степень. Корень n- ой степени из комплексного числа. Понятие о функции комплексного	2		2	1	3	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИ-



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
		переменного.						ОС). Устный опрос.
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД- 2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	9.1. Обыкновенные дифференци- альные уравнения первого порядка. Задача Коши. Понятие о теореме существования и единственности решения задачи Коши. Интегриро- вание уравнений с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Однородные и сводящиеся к ним типы уравнений первого порядка.	3		3	1	3	Тематический семинар. Кон- трольная рабо- та. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные).
		9.2. Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях второго и высших порядков. Поста- новка задачи Коши. Общее реше- ние. Структура общего решения ли- нейного неоднородного уравнения.	3		3	1	3	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИ- ОС). Проверка конспектов. Тематический семинар. Тес- тирование.
		9.3. Линейные уравнения n-ого по- рядка с постоянными коэффициен- тами. Характеристическое уравне- ние. Построение общего решения линейного уравнения второго по- рядка с постоянными коэффициен- тами. Нахождение частного реше- ния.	3		3	1	3	Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные)



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
УК-1: ИД-1 _{УК1} , ИД-2 _{УК1} , ИД-3 _{УК1}	Тема 10. Теория веро- ятностей.	10.1. Основные понятия комбинато- рики (размещения, перестановки, сочетания). Основные понятия тео- рии вероятностей. Относительная частота. Классическое определение вероятности. Теорема сложения ве- роятностей. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.	3		3		3	Лекция инфор- мативная (в т.ч. в ЭИОС). Про- верка конспек- тов. Тематический семинар. За- щита РГР. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные)
		10.2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные неза- висимые испытания. Формула Бер- нулли. Формула Пуассона. Локаль- ная и интегральная теоремы Муав- ра-Лапласа. Дискретные и непре- рывные случайные величины. Функция распределения и ее свой- ства. Дискретные случайные вели- чины. Ряд распределения. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квад- ратическое отклонение.	3		5	1	3	Лекция инфор- мативная (в т.ч. в ЭИОС). Уст- ный опрос. Тематический семинар. Тес- тирование. Место прове- дения: ауди- торные; он- лайн-занятия (дистанцион- ные);



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и инди- каторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				се- мест р	Виды, формы и место про- ведения учеб- ной работы и формы кон- троля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лек- ции, час.	Лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
		10.3. Непрерывные случайные вели- чины. Интегральная и дифференци- альная функции распределения. Чи- словые характеристики непрерыв- ных случайных величин. Числовые характеристики равномерного, по- казательного и нормального распре- делений.	3		3	1	3	
		10.4. Элементы математической ста- тистики. Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функ- ция распределения. Полигон и гис- тограмма. Статистические оценки параметров распределения. Точеч- ные оценки неизвестных парамет- ров. Понятие о доверительных ин- тервалах и статистической проверке гипотез.	3		3	1	3	
						27		
	Общий объем в 3-ем семестре		34	6	30	11		
	Всего за весь курс		102	18	90	69+81		



6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

7.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:



- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.



7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-



образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине (модулю)

8.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Аудитория 125 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Трибуна для выступлений, проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Консультант Плюс, Гарант.

Аудитория 126 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место заведующего лабораторией, рабочее место преподавателя, рабочее место лаборанта, рабочие места обучающихся. Компьютер - 11 шт., плоттер – 1 шт., принтер А3 – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), CorelDRAW, MapInfo. Стенды образовательные.

Аудитория 128 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Переносное демонстрационное оборудование: Мультимедийный проектор. Ноутбук ASUS X553M.



Аудитория 133а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Трибуна для выступлений, проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Консультант Плюс, Гарант.

Стенды образовательные:

- Современные технологии цифрового кадастрового картографирования
- Географические информационные системы в тематической картографии
- Формирование баз данных.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ (в том числе и удаленный) в электронную информационно-образовательную среду университета:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) [http:// eos.guz.ru/](http://eos.guz.ru/) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.



ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;
- СПС «Консультант плюс»;
- СПС «Гарант».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science),



основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Часть 2. Червяков А.В., Соловьев И.А, Репин А.Ю. Учебное пособие. Санкт-Петербург Лань 2009 - 448с	500
2	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Часть 1. Червяков А.В., Соловьев И.А, Репин А.Ю. Учебное пособие. Санкт-Петербург. Лань 2009 - 288с	500
3	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Часть 3. Червяков А.В., Соловьев И.А, Репин А.Ю. Учебное пособие. Санкт-Петербург. Лань 2007, - 320с	500
4	Высшая математика (учебник). Щипачев В.С. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015, 479с. http://znanium.com/catalog/product/469720	Электронный доступ через ЭБС Университета
5	Задачник по высшей математике. Учебное пособие. Щипачев В.С., 10-е изд., стер. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015, 304с. http://znanium.com/catalog/product/470407	Электронный доступ через ЭБС Университета
6	Элементы линейной алгебры и их применение при решении практических задач Кузнецова Н.А., Курочкина К.В., Макаров П.В., Кузнецов В.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2016, - 64с	300
7	Комплексные числа. Понятие функции комплексного переменного. Макаров П.В., Кузнецова Н.А., Курочкина К.В., Иванов В.П., Семенова Н.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2017,-47с	150
8	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Часть I Кузнецова Н.А., Курочкина К.В. Учебное пособие, Москва, ГУЗ, 2018, - 68с	150
9	Интегральное исчисление. Определенный интеграл. Часть II. Кузнецова Н.А., Курочкина К.В., Макаров П.В. Учебное пособие, Москва, ГУЗ, 2018, - 50с	150
10	Элементы теории множеств и математической логики. Кузнецова Н.А., Червяков А.В., Хасанов А.А. Учебное пособие, Москва, ГУЗ, 2019,- 46с	150
11	Математический анализ функции одной переменной. Часть I. Кузнецова Н.А., Курочкина К.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2019. - 69 с.	150
12	Математический анализ функции одной переменной. Часть II. Кузнецова Н.А., Курочкина К.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2019. - 61 с.	150

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
13	Интегральное исчисление. Приложение определенного интеграла. Часть III. Кузнецова Н.А., Курочкина К.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2020. - 62 с.	150
14	Математический анализ функции одной переменной. Часть III. Кузнецова Н.А., Курочкина К.В. Учебное пособие. Москва, ГУЗ, 2020. - 62 с.	150

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;
- Сайт кафедры высшей математики и физики ГУЗ (Содержит авторские разработки коллектива кафедры в области методик преподавания основных разделов математических и физических дисциплин). [Электронный ресурс]. – URL: <http://fm.cdml.ru> — Режим доступа: свободный;

9. Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать 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. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллек-



тивного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ п	Содержание изменения	Протокол заседания кафедры	Автор рабочей программы дис- циплины, ответ- ственный за вне- сение изменений	Зав. кафедрой
1	Обновление рабочей про- граммы в соответствии с ФГОС ВО 3++	№ _____ от _____ 2021 г.		
2				
3				
4				