

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 13.04.2021  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a10



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Подпись]* /Буйлов В. Н./  
« 26 » августа 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*[Подпись]* /Нейфельд В. В./  
« 26 » августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МАТЕМАТИКА (базовый уровень)</b>
Направление подготовки	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>
Направленность (профиль)	<b>Управление недвижимостью</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Разработчик(и): **доцент, Терехова Н. Н.**

*[Подпись]*  
(подпись)

**Саратов 2021**

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика (базовый уровень)» является формирование у обучающихся навыков применения методов математического анализа.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки специальности **21.03.02 Землеустройство и кадастры** «Математика (базовый уровень)» относится к базовой части блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «имеющимися у обучающихся при получении высшего образования (бакалавриат)».

Дисциплина Математика (базовый уровень) является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: последующие дисциплины, практики отсутствуют.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Использует методы моделирования, математического анализа, использует общеинженерные знания при работе со специализированным оборудованием ОПК-1.2 Использует естественнонаучные знания для рационального использования земель, определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на почвы ОПК-1.3 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики ОПК-1.4 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний математики	основные понятия математического анализа	проводить математические вычисления по заданным алгоритмам	навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т. ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,2	54,2									
<i>аудиторная работа:</i>											
лекции	18	18									
лабораторные											
практические	36	36									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2									
<i>контроль</i>	17,8	17,8									
Самостоятельная работа	36	36									
Форма итогового контроля	Э	Э									
Курсовой проект (работа)											

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1 семестр								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Раздел 1 Предел и непрерывность функции одной переменной.</b> Функция. Понятие функции. График функции. Способы задания функции. Последовательности. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	1	Л	Т	2	12	ТК	УО
2.	<b>Функция.</b> Способы задания функций. Графики основных элементарных функций.	1	ПЗ	Т	2		ВК	УО
3.	<b>Предел функции.</b> Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства и связь между ними. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные	3	Л	Т	2		ТК	УО

	пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение.							
4.	<b>Предел числовой последовательности.</b> Нахождение предела последовательности.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
5.	<b>Предел функции.</b> Раскрытие неопределенностей. <b>Контрольная работа № 1</b>	3	ПЗ	ДИ	2		ТК	ПО
6.	<b>Непрерывность функции.</b> Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Основные свойства непрерывных функций. Производная функции. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования. Производные высших порядков.	5	Л	Т	2		ТК	УО
7.	<b>Предел функции.</b> Первый и второй замечательные пределы. Применение эквивалентных бесконечно малых функций. <b>Тестирование №1</b>	4	ПЗ	Т	2		РК	Т
8.	<b>Раздел 2 Дифференцирование функции одной переменной.</b> <b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Производная функции. Производная суммы, разности произведения и частного функций. Табличное дифференцирование.	5	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО
9.	<b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции. Понятие Дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.	7	Л	Т	2		ТК	УО
10.	<b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Производная функции. Нахождение производных сложных функций. Производные высших порядков.	6	ПЗ	Т	2		ТК	УО
11.	<b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Производная функции. Логарифмическая производная. Производная неявной и параметрически заданных функций. Нахождение пределов с помощью правила Лопиталья.	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Исследование функции с помощью производной.</b> Экстремум функции, возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Точки перегиба, выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования	9	Л	В	2		ТК	УО

	функции и построения ее графика.							
13	<b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Дифференциал функции. Нахождение дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
14	<b>Дифференцирование функции одной переменной.</b> Производная функции. Применение производной к исследованию функции. Нахождение интервалов монотонности, точек экстремума функции. Нахождение асимптот, интервалов выпуклости и вогнутости, точек перегиба графика функции. Исследование функции с помощью производной. Решение индивидуальных задач по исследованию графиков функций. <b>Контрольная работа № 2</b> <b>Тестирование №2</b>	9,10	ПЗ	Т	4		ТК	ПО Т
15	<b>Раздел 3 Интегральное исчисление функции 1-ой переменной.</b> <b>Неопределенный интеграл.</b> Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.	11, 13	Л	Т	4	6	ТК	УО
16	<b>Неопределенный интеграл.</b> Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методами непосредственного интегрирования и подведения под знак дифференциала.	11, 12	ПЗ	Т	4		ТК	УО
17	<b>Неопределенный интеграл.</b> Вычисление неопределенных интегралов методами непосредственного интегрирования и подведения под знак дифференциала. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.	13, 14	ПЗ	Т	4		РК	УО
18	<b>Определенный интеграл.</b> Интегральная сумма и определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла и методы его вычисления. Геометрические приложения определенного интеграла.	15, 17	Л	Т	4	6	ТК	УО
19	<b>Определенный интеграл.</b> Вычисления определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла. <b>Контрольная работа № 3</b>	15, 16	ПЗ	МШ	4		ТК	ПО
20	<b>Определенный интеграл.</b> Вычисление	17,	ПЗ	Т	4		РК	Т

	площадей плоских фигур, длины дуги кривой и объемов тел вращения. <b>Тестирование №3</b>	18					ТР	
21	<b>Выходной контроль</b>				0,2	17,8	Вых К	Э
	<b>Итого:</b>				54,2	36		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция - визуализация, ДИ - деловая игра, МШ - мозговой штурм, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Э – экзамен.

### 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Математика (базовый уровень)» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры** предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются обучающимися в тетрадь. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с дифференциальным и интегральным исчислением функции одной переменной, с использованием вероятностных и статистических методов и основ при рассмотрении вопросов теории вероятностей и математической статистики для постановки и решения конкретных исследовательских задач, ориентированных на практическое применение при изучении специальных дисциплин.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестовых заданий и т.п., так и интерактивные методы – деловая игра, мозговой штурм, проблемная лекция.

Решение задач курса “Математика (базовый уровень)” позволяет обучиться математическим понятиям, овладеть математической символикой, сформировать высокий уровень математических знаний, умений и навыков, развить логическое мышление для решения вопросов, которые возникают в жизни человека. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данные методические приемы, описанные ниже способствуют в

определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учёбе, так и к деятельности вообще.

Деловая игра учит обучающихся имитации рабочего процесса, моделированию, упрощенному воспроизведению реальной ситуации. Перед участниками игры ставятся задачи, аналогичные тем, которые они будут решать в ежедневной профессиональной деятельности.

Мозговой штурм учит обучающихся проработки какой-либо проблемы объединенными усилиями. Во время штурма одни генерируют идеи, другие сразу же дают оценку и делают выводы. Главное – соблюдать основное правило, которое предусматривает отсутствие критики всего, что предлагается. Проводить анализ и доказывать отсутствие рациональности – можно, критиковать нельзя! Та идея, которую поддерживают все или почти все, достойна подробного рассмотрения и воплощения в жизнь.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов практического курса, темы, выносимые на самостоятельную работу, включают в себя: вопросы, задания.

Самостоятельная работа осуществляется в групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Высшая математика: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=364208">https://znanium.com/read?id=364208</a>	В.С. Шипачёв	М.:ИНФРА-М, 2021	1-3
2	Высшая математика: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=377400">https://znanium.com/read?id=377400</a>	К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев	М.: Флинта, 2021	1-3
3	Высшая математика: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=355350">https://znanium.com/read?id=355350</a>	Л. Т. Ячменёв	М.:РИОР, ИНФРА-М, 2020	1-3
4	Высшая математика: краткий курс, учеб. пособие <a href="https://znanium.com/read?id=367696">https://znanium.com/read?id=367696</a>	А. Р. Лакерник	М.: Логос, 2020	1-3

### **б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Математика в примерах и задачах: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=484735">http://znanium.com/bookread2.php?book=484735</a>	Л. Н. Жибенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова, О. М. Дегтярёва	М.: НИЦ ИНФРА – М, 2016	1-3
2	Математика: учебник <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=512127</a>	Е. С. Кундышева	М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015	1-3

3	Математический анализ. Теория и практика: учебное пособие <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727</a>	В.С. Шипачев	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015	1-3
---	--	--------------	-----------------------	-----

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://www.sgau.ru)
- <http://www.mathnet.ru>
- <http://www.exponenta.ru>
- [www.Math-Net.ru](http://www.Math-Net.ru) – имеется свободный доступ (по истечении 3-х лет со дня публикации) к математическим журналам Отделения Математики РАН;
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; студентам, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;
- <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике.

### **г) периодические издания «не предусмотрено»**

### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka> Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>. Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>. Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Поисковые интернет - системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам, и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	Право на использование ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеется аудитория №№ 524.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 511, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Математика (базовый уровень)» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Математика (базовый уровень)».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Математика (базовый уровень)»**

Методические указания по изучению дисциплины «Математика (базовый уровень)» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.
3. Глоссарий.
4. Сборник тестов.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Математика, механика и инженерная графика»  
«26» августа 2021 года (протокол № 1).*