

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2023 14:57:41  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566a07f01fe1ba2172775a12



**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./  
«02» июня 20 22 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*[Подпись]* /Павлов А.В./  
«02» июня 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МАТЕМАТИКА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)</b>
Направление подготовки	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Тепло -, газо -, холодоснабжение и вентиляция</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очно - заочная</b>

**Разработчик: доцент, Чумакова С.В.**

*[Подпись]*  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика (Базовый уровень)» является формирование практических навыков использования основных математических методов при решении прикладных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция дисциплина «Математика (Базовый уровень)» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые у обучающихся после получения среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина «Математика (Базовый уровень)» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Прикладная математика в системах ТГС и В», «Физика», «Химия», «Механика. Теоретическая механика», «Механика. Механика грунтов», «Тепломассообмен», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Нормативно-техническая документация в строительстве».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных 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
	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы с применением методов линейной алгебры и математического анализа	решение уравнений, описывающих основные физические процессы с применением методов линейной алгебры и математического анализа	решать уравнения, описывающие основные физические процессы с применением методов линейной алгебры и математического анализа	навыками решения уравнений, описывающих основные физические процессы с применением методов линейной алгебры и математического анализа
			ОПК-1.8 решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	навыками решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий	навыками представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
			УК-2.5 составление последовательности (алгоритма) решения задачи	составление последовательности (алгоритма) решения задачи	составлять последовательности (алгоритма) решения задачи	навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	34,2	34,2							
<i>аудиторная работа:</i>	34	34							
лекции	16	16							
лабораторные	-	-							
практические	18	18							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2							
<i>контроль</i>	17,8	17,8							
Самостоятельная работа	56	56							
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	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	<b>Линейная алгебра.</b> Матрицы, их классификация и действия с ними.	1	Л	П	2		ВК	ПО
2.	<b>Линейная алгебра.</b> Определители и их свойства. Способы вычисления определителей второго и третьего порядка. Определение обратной матрицы, условие ее наличия, схема поиска Теорема об обратной матрице.	1	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
3.	<b>Линейная алгебра.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методами: Крамера и матричным способом.	3	Л	П	2			УО

4.	<b>Линейная алгебра.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Жордано-Гаусса.	3	ПЗ	Т	2	6	ТК	ПО
5.	<b>Векторная алгебра.</b> Координаты вектора. Длина вектора. Линейные операции над векторами. Линейно зависимая система векторов. Базис на плоскости и в пространстве.	5	Л	Т	2		ТК	ПО
6.	<b>Векторная алгебра.</b> Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства.	5	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
7.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Декартовы прямоугольные системы координат. Отрезок, его длина. Деление отрезка в заданном соотношении	7	Л	Т	2		ТК	УО
8.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Уравнение алгебраической линии на плоскости. Пересечение линий на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости.	7	ПЗ	П	2	6		УО
9.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Задачи, связанные с прямой на плоскости.	9	Л	Т	2		ТК	ПО
10.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Общее уравнение кривых 2 порядка на плоскости. Эллипс, его каноническое уравнение, параметры. Гипербола, парабола, их каноническое уравнение, параметры.	9	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
11.	<b>Аналитическая геометрия на плоскости.</b> Смещение осей координат. Полярная система координат.	11	Л	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Предел и производная функции одной переменной.</b> Производная функции, ее механический и геометрический смыслы. Дифференцируемость функций. Производные от элементарных функций. Правила дифференцирования.	11	ПЗ	П	2	6	ТК	УО
13.	<b>Основные теоремы о дифференцируемых функциях.</b> Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Формулы Тейлора и Маклорена. <b>Предел и производная функции одной переменной.</b> Производная от сложной функции. <b>Производные высших порядков.</b> Производные высших порядков. Механический смысл 2-ой производной.	13	Л	Т	2		ТК	УО
14.	<b>Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</b> Формула для приближенных вычислений с использованием дифференциала.	13	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
15.	<b>Исследование функции.</b> Исследование функции на четность, нечетность, периодичность. Исследование кривой на	15	Л	Т	2		ТК	УО

	выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.							
16.	<b>Приложения производной.</b> Исследование кривой на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.	17	ПЗ	П	2	6	ТК	УО
17.	<b>Приложения производной.</b> Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование поведения функции на концах области определения.	17	ПЗ	Т	2	8	ТК	УО
<b>Выходной контроль</b>					0,2	17,8	Вых К	Э
<b>Итого за 1 семестр:</b>					34,2	56		
<b>Итого:</b>					34,2	73,8		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** П – проблемная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

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

## 5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство «Математика (Базовый уровень)» 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с элементами математического аппарата.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, проблемные занятия.

Решение задач позволяет обучиться применять математический аппарат в приложении к практическим задачам, и обрабатывать полученные результаты в ходе проведения экспериментов. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации, как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Необходимость проблематизации познания представлена в связи с тенденцией интеграции наук, направленностью науки и культуры к междисциплинарным исследованиям, способным формировать целостный образ мира.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. Если проводить занятия в проблемной форме, то у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и 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.	Задачник по высшей математике: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=851522&amp;spec=1">https://znanium.com/bookread2.php?book=851522&amp;spec=1</a>	В.С.Шипачёв	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2021.	Все разделы
2.	Высшая математика. Практикум <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=561293">https://znanium.com/bookread2.php?book=561293</a>	В.С. Лурье, Т.П. Фунтикова	М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2020.	Все разделы



## б) дополнительная литература

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. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Математика в примерах и задачах: учебное пособие <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=484735&amp;spec=1">https://znanium.com/bookread2.php?book=484735&amp;spec=1</a>	Л.Н.Жибенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019.	Все разделы
2.	Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование <a href="https://znanium.com/bookread2.php?book=542521">https://znanium.com/bookread2.php?book=542521</a>	И.В. Белько , И.М. Морозова, Е.А. Криштапович	М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2020.	Все разделы

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

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

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://elanbook.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров СГАУ);
- Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.
- Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
- Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
- Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
- <http://free.megacampus.ru> – открытая библиотека электронных учебных курсов.
- <http://mathportal.net> – сайт создан для помощи; обучающимся, желающим самостоятельно изучать высшую математику, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам;

## г) периодические издания

не предусмотрено

## д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. [www.google.ru](http://www.google.ru)
2. <https://www.yandex.ru>
3. 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.

4. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. 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.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

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

– 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.).

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
2	3	4
Все разделы дисциплины	1) Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат - ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.	вспомогательная
Все разделы дисциплины	2) Microsoft Office <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат - ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	вспомогательная

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

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

Для проведения контроля самостоятельной работы по дисциплине «Математика (Базовый уровень)» кафедры «Математика, механика и инженерная графика» имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий № 351, №120, №121.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитории №111, №113, №504, 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)» разработан 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 представлен 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 / Сост.: С.В. Чумакова // Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2019. – 32с.

2. Методические указания по проведению практических занятий / Сост.: С.В. Чумакова // Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2019. – 28с.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Математика, механика и  
инженерная графика»  
« 02 » июня 2022 года (протокол № 13).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Математика (базовый уровень)»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Математика (базовый уровень)» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Математика (базовый уровень)», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

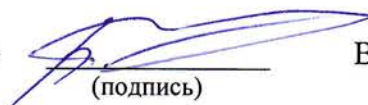
2. Обновлены экзаменационные билеты.

3. Дополнена основная литература в п.5 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество 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: учебник <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=418563">https://znanium.com/catalog/document?id=418563</a>	Н. С. Южно	Издательство: НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 204 с. - ISBN 978-5-16-014744-4	Все разделы

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Математика (базовый уровень)» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины» «31» августа 2022 года (протокол № 1).

и. о. заведующего кафедрой  
«Общеобразовательные дисциплины»



В. Н. Буйлов

(подпись)