

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Мичуринский государственный аграрный университет"

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математика» является ознакомление обучающегося с основами математического аппарата, необходимого для изучения последующих дисциплин, возможностью использования математических методов и основ математического моделирования, теоретическая и практическая подготовка по математике.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими основами и практическими методами решения примеров и задач для последующего применения математических методов в технических приложениях.

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта: 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 сентября 2015 г. № 666н; регистрационный номер 554).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математика» является обязательной частью дисциплинного блока «Дисциплины» Б1.О.06 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.03.02 - Земельный кадастр.

Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплин «Информатика», «Информационные технологии в земельном кадастре». Элементы некоторых разделов математики, изучаемых в вузе (линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной, аналитическая геометрия), заложены в школьном курсе математики, знание этих предметов обязательны как для углубленного изучения указанных разделов математики в вузе, так и для освоения новых разделов высшей математики (дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, основы теории вероятностей и математической статистики).

Дисциплина является общим теоретическим и методологическим основанием для таких дисциплин, как «Физика», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Основы искусственного интеллекта», «Межевание земель», входящих в ООП бакалавра.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

С/01.6 - Консультирование (в том числе телефонное) физических и юридических лиц в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-10- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

ПК-1- способен к проведению и анализу результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

ОПК-1 - способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Слабо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Хорошо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Отлично знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза	Не умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	Слабо умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению	Хорошо умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и	Отлично умеет выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.

	и других методов.		задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.	других методов.	
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Не владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Слабо владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Хорошо владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.	Отлично владеет исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <sub>УК-10</sub> – Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; виды личных доходов и расходов; основные	Не знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; виды личных доходов и расходов; основные финансовые инструменты,	Слабо знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; виды личных доходов и расходов; основные	Хорошо знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; виды личных доходов и расходов; основные	Отлично знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; виды личных доходов и расходов; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами

	финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами.	используемые для управления личными финансами.	финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами.	финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами.	ми.
	ИД-2 <sub>УК-10</sub> – Умеет: применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами в различных областях жизнедеятельности.	Не умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами в различных областях жизнедеятельности.	Слабо умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами в различных областях жизнедеятельности.	Хорошо умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами в различных областях жизнедеятельности.	Отлично умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами в различных областях жизнедеятельности.
	ИД-3 <sub>УК-10</sub> – Владеет: навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида; методами оценивания индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами	Не владеет навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида; методами оценивания индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами	Слабо владеет навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида; методами оценивания индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов	Хорошо владеет навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида; методами оценивания индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов	Отлично владеет навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида; методами оценивания индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами

	инструментов управления личными финансами		управления личными финансами	управления личными финансами	
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и инженерные знания	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> – Знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.	Не знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.	Слабо знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.	Хорошо знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.	Отлично знает теоретические положения общенаучных и естественно-научных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> – Умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественно-научных дисциплин.	Не умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественно-научных дисциплин.	Слабо умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественно-научных дисциплин.	Хорошо умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественно-научных дисциплин.	Отлично умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественно-научных дисциплин.
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> – Владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и есте-	Не владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и есте-	Слабо владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы мо-	Хорошо владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя	Отлично владеет навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественно-

	методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.	естественнонаучные знания.	математического анализа и естественнонаучные знания.	методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.	научные знания.
ПК-1. Способен к проведению и анализу результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – Знать: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Не знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Слабо знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Хорошо знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ	Отлично знает: методологию научного исследования, основы исследовательских и проектных работ
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> – Уметь: организовывать исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом	Не умеет: организовывать исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом	Слабо умеет: организовывать исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом	Хорошо умеет: организовывать исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом	Отлично умеет: организовывать исследовательские и проектные работы; выполнять научные исследования в области землеустройства и кадастров и организации использования земли и недвижимости в целом
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> – Владеть: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам	Не владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам	Частично владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам	Владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам	Свободно владеет: навыками применять на практике умения организации исследовательских и проектных работ; методами обучения и работы в коллективе, оказывать помощь сотрудникам
ОПК-4. Способен проводить	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – Знает методы измеритель-	Не знает методы измерительных работ,	Слабо знает методы измерительных	Хорошо знает методы	Отлично знает методы измерительных работ,

измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> – Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.	Не умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.	Слабо умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.	Хорошо умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.	Отлично умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> – Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Не владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Слабо владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Хорошо владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Отлично владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*знать:*

-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной;



-основы приближенных вычислений, интегрального и дифференциального исчисления, гармонического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основ программирования.

*уметь:*

-анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы.

-организовывать и вести научно-исследовательскую и практическую деятельность.

-использовать математический аппарат для обработки и анализа экспериментальных данных.

*владеть:*

-методами построения математических моделей типовых профессиональных задач;

-навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины			Компетенции					Общее количество компетенций
			УК -1.	УК-10	ОП К-1	ПК -1	ОП К-4	
Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра								
Тема 1. Матрицы. Определитель			×	×				2
Тема 2. Обратная матрица			×	×				2
Тема 3. Решение систем линейных уравнений			×	×				2
Тема 4. Элементы аналитической геометрии на плоскости			×	×				2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление								
Тема 1. Числовая последовательность			×			×		2
Тема 2. Предел и непрерывность функции одной переменной			×			×		2
Тема 3. Замечательные пределы. Точки разрыва.			×			×		2
Тема 4. Производная и дифференциалы одной переменной			×			×		2
Тема 5. Исследование функции одной переменной			×			×		2
Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной								
Тема 1. Неопределенный интеграл.			×		×	×	×	2
Тема 2. Определенный интеграл.			×		×	×	×	2
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.								
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей			×			×		2
Тема 2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний.			×			×		2

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 академ. часов.

#### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество, акад. часов	
	по очной форме обучения 1 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	43	8
Аудиторные занятия, из них	16	8
лекции	8	2
практические занятия	8	6
Самостоятельная работа, в т.ч.	65	91
контрольная работа	-	31
работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы;	25	30
выполнение индивидуальных расчетных работ	20	20
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	20	10
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	зачет	зачет

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. 1.1. Матрицы. Определитель 1.2. Обратная матрица 1.3. Решение систем линейных уравнений 1.4. Элементы аналитической геометрии на плоскости	2	2	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
2	Дифференциальное исчисление. 2.1. Числовая последовательность 2.2. Предел и непрерывность функции одной переменной. 2.3.Замечательные пределы. Точки разрыва. 2.4 Производная и дифференциалы одной переменной 2.5. Исследование функции одной переменной. 2.6. Построение графика функции.	2	-	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования. 3.3. Определенный интеграл.	2	-	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4

	3.4. Применение определенного интеграла.			
4	Теория вероятностей и математическая статистика. 4.1. Основные понятия теории вероятностей. 4.2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. 4.3.Случайные величины и их числовые характеристики. 4.4.Важнейшие распределения случайных величин. 4.5.Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных.	2	-	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
	Итого:	8	2	

### 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. 1.1. Матрицы. Определитель 1.2. Обратная матрица 1.3. Решение систем линейных уравнений 1.4. Элементы аналитической геометрии на плоскости	2	2	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
2	Дифференциальное исчисление. 2.1. Числовая последовательность 2.2. Предел и непрерывность функции одной переменной. 2.3.Замечательные пределы. Точки разрыва. 2.4 Производная и дифференциалы одной переменной 2.5. Исследование функции одной переменной. 2.6. Построение графика функции.	2	2	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования. 3.3. Определенный интеграл. 3.4. Применение определенного интеграла.	2	2	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4
4	Теория вероятностей и математическая статистика. 4.1. Основные понятия теории вероятностей. 4.2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. 4.3.Случайные величины и их числовые характеристики. 4.4.Важнейшие распределения случайных величин. 4.5.Статистика и статистические методы об-	2	-	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4

	работки экспериментальных данных.			
	Итого:	8	6	

#### 4.4.Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	контрольная работа	-	10
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	10	10
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	5	2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	контрольная работа	-	10
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	5	8
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	5	3
Раздел 3. Интегральное исчисление	контрольная работа	-	8
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	5	7
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	5	2
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	контрольная работа	-	8
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	5	5
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	5	3
Итого:		65	91

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Пчелинцева Н.В., Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Дифференциальное исчисление» для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 38.03.02. Менеджмент. Издательство МичГАУ, 2025.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

В процессе изучения дисциплины «Математика» студенты заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными математическими понятиями, приемами и методами.

Выполнение контрольных работ способствует более глубокому изучению методологии исследования в математике, поднимает практическую результативность деятельности студентов.

Работа состоит из 11 заданий, представленных в соответствующем пособии. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Необходимо записывать используемые формулы. В конце работы записывается список используемой литературы. Контрольная работа должна быть выполнена в срок в соответствии с учебным планом.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Матрица, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определитель. Определители 2 и 3 порядка и их свойства. Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Обратная матрица. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Жордана - Гаусса. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая линия в пространстве. Кривые второго порядка.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

Числовая последовательность и ее предел. Свойства предела. Арифметические операции над сходящимися последовательностями. Определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения их классификации. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Арифметические операции над пределами. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Операции над непрерывными функциями. Точки разрыва и их классификация. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. признаки возрастания и убывания функции. Минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема исследования и построения графика функции.

Раздел 3. Интегральное исчисление.

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Площадь плоских фигур в прямоугольных координатах. Площадь плоской фи-

гуры в полярных координатах. Вычисление длины кривой. Вычисление объемов тел. Дифференциалы длины дуги кривой.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.

Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Относительная частота события. Связь между вероятностью и относительной частотой. Алгебра событий. Теорема о вероятности суммы. Условная вероятность. Вероятность произведения двух событий. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Случайные величины и законы их распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. Числовые характеристики случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения. Выборки. Способы группировки выборочных данных. Построение вариационного ряда. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Доверительные интервалы. Элементы корреляционного анализа. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии. Понятие о нелинейной регрессии. Дисперсионный анализ.

## 5.Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются инновационные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-лабораторного и обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Решение многоуровневых задач, с использованием вычислительной техники и программного обеспечения
Самостоятельная работа	Индивидуальные доклады, презентации

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика»

№ п/п раздел	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Тема 1. «Матрицы. Определитель»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
1	Тема 2. «Обратная матрица»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 3
1	Тема 3. «Решение систем линейных уравнений»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы для зачета	20 5 2
1	Тема 6. «Элементы аналитической геометрии на плоскости»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	40 3
2	Тема 2. «Предел и непрерывность функции одной	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2

	переменной»			
2	Тема 3. «Замечательные пределы. Точки разрыва.»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 2
2	Тема 4. «Производная и дифференциалы одной переменной»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
2	Тема 5. «Исследование функции одной переменной»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
2	Тема 6. «Построение графика функции»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 2
3	Тема 1. «Неопределенный интеграл»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
3	Тема 2. «Методы интегрирования»	(УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
3	Тема 3. «Определенный интеграл»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	30 2
3	Тема 4.«Применение определенного интеграла»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	30 2
4	Тема1. «Основные понятия теории вероятностей»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема 2. «Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний»	(УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема 3. «Случайные величины и их числовые характеристики»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема 4 «Важнейшие распределения случайных 2 величин»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема5 «Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных»	УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Векторы и матрицы. Линейные операции над ними. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
2. Определители 2 и 3 порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Определитель n-го порядка. Свойства определителей. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
3. Разложение определителя по элементам строки (столбца). (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
4. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)

5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование совместных систем линейных уравнений. Базисные решения. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
6. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в трехмерном пространстве. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
7. Определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения из классификации функций. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
8. Предел, основные свойства пределов (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
9. Монотонные последовательности. Теорема о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности (формулировка).  
"Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
10. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Действия над непрерывными функциями. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
11. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
12. Применение производной к исследованию функций. Минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции в интервале. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
13. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования и построения графика функции по характерным точкам. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
14. Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
15. Подстановка. Интегрирование по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
17. Определенный интеграл, как предел интегральной суммы. Понятие об интегрируемой функции, формулировка теоремы существования. Простейшие свойства определенного интеграла, теорема о среднем. Среднее значение функции. Производная от определенного интеграла по верхнему пределу. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
18. Связь между определенным интегралом и первообразной функцией. Формула Ньютона-Лейбница. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
19. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
20. Геометрическое приложение определенного интеграла; вычисление площадей фигур, ограниченных кривыми в декартовых и полярных системах координат, объемов тел по площадям поперечных сечений и тел вращения, длин дуг кривых, площадей поверхностей вращения. (ОК-1 ОПК-2,)
21. Алгебра событий. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
22. Пространство элементарных событий. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
23. Классическое определение вероятности. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
24. Относительная частота события. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
25. Элементы комбинаторики и ее применение к подсчету вероятностей. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
26. Теорема о вероятности суммы. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
27. Вероятность произведения двух событий. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
28. Формула полной вероятности. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
29. Формула Байеса. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
30. Теорема о повторении опытов (схема Бернулли). (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)



- 4)
31. Случайные величины и законы их распределения. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
32. Случайные величины и законы их распределения. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
33. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
34. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
35. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его связь со средним арифметическим. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
36. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайных величин. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
37. Важнейшие дискретные распределения – биномиальное и распределение Пуассона. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)
38. Нормальный закон распределен. (УК-1. УК-10,ОПК-1,ПК-1, ОПК-4)

### 6.3. Шкала оценочных средств

Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. -способен творчески применять полученные знания, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	Тестовые задания (35-40) Расчетная работа (9-10) Вопросы к зачету (31 - 50 баллов)
Базовый (50» -74 балла) – «зачтено»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	Тестовые задания (26-34) Расчетная работа (3- 10) Вопросы к зачету (21 - 30)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (20-25) Расчетная работа (1-4) Вопросы к зачету (14-20)
Низкий (допороговый) (компетенция)	- не знает значительной части программного материала, допускает су-	Тестовые задания (0-19)

не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией.	Расчетная работа (0-2) Вопросы к зачету (0- 13)
---	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. <http://urait.ru/catalog/392378>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016 <https://www.biblio-online.ru/book/9C569C24-78F1-4941-804F-3D1E3C7856D9>
3. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для бакалавров/ Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.:ИздательствоЮрайт, 2013.
4. Вдовин А.Ю., Воронцова Н.Л., Золкина Л.А., Мухина В.М. Справочник по математике для бакалавров: Издательство "Лань", 2014. <https://e.lanbook.com/book/51722>
5. Каган Е.С. Математика: практикум. Издательство Кемеровский государственный университет, 2015 <https://e.lanbook.com/book/80051>
6. Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158304>
7. Богомолов, Н. В. : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449938>
- 8.

### 7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Александрова Е.В., Уварова М.Н. Математика. Учебное пособие для самостоятельной работы- Издательство Орловский государственный аграрный университет, 2016 <https://e.lanbook.com/book/91675>
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х частях.- М.:» Мир и образование», 2003
3. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. <http://www.urait.ru/catalog/393697>
4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. <http://www.urait.ru/catalog/395088>
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06894-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451729>
6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06895-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451730>

#### **7.4. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Пчелинцева Н.В., Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме: «Дифференциальное исчисление» для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 38.03.02. Менеджмент. Издательство МичГАУ, 2025.

#### **7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

##### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бес-

					срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации  
<https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: [garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для реализации бакалаврской программы подготовки по дисциплине «Математика» перечень материально-технического обеспечения включает:

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа (1/303):

1. Ноутбук Asus K50AF M600/3G500/Gb (инв. № 2101045176)

2. Проектор Acer X113PH SVG/DLP/3D/3000 Lm/1300:1/HDMI/10000 Hrs2.5kg (инв. № 21013400768)

3. Экран настенный Digis Optimal-C формат 1:1 (200\*200) MW DSOS-1103 (инв. № 21013400766)

4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (1/114):

1. Компьютер С-600 (инв. № 1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340)
2. Компьютер С-700 (инв. № 1101045328)
3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671)
4. Компьютер Р-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461)
5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)
6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
7. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.
8. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.
9. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Библиотека ПРОФ (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14698)
10. Программы для ЭВМ и базы данных 1С: Музей (сублицензионный договор от 19.05.2017 № ПРКТ-14699)

Оснащенность помещения для самостоятельной работы (1/115):

1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)
2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276)
3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277)
4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278)
5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279)
6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280)
7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281)
8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
4. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).
5. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/A)
6. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;  
Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;  
Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
7. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).
8. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).

Оснащенность помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (1/104):

1. Ноутбук (инв. № 1101043102)
  2. Микрофон (инв. № 2101061714)
  3. Антенна (инв. № 2101062265)
  4. Колонки Microlab (инв. № 2101061730)
  5. Микрофон (инв. № 2101061715)
  6. Музыкальный центр LG (инв. №2101061716)
  7. Проигрыватель минидисков (инв. №1101043092)
  8. Радиомикрофон (инв. № 2101041558)
  9. Радиомикрофон (инв. № 1101043065)
  10. Телевизор "Витязь" (инв. № 2101041576)
  11. Телевизор Рубин (инв. № 2101041563)
  12. Фотоаппарат Canon (инв. № 2101041577)
  13. Экран рулонный (инв. №1101043099)
  14. Световой прибор Fotur (инв. №1101043094)
  15. Пульт SP 5400 ME (инв. №1101043091)
  16. Видеомагнитофон Sony (инв. №2101041549)
  17. Копировальный аппарат SHARP (инв. №2101041578)
  18. Регулируемая тестовая нагрузка
  19. Портативный мультимедийный плеер
  20. Набор прецизионных микроотверток для ремонта планшетов, ноутбуков, компьютеров
  21. Набор инструментов для обслуживания ПК и ноутбуков
- Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

документа):

1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» составлена согласно ФГОС ВО по направлению 21.03.02 - Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 978 от 12.08.2020.

Автор: Пчелицева Н.В. – старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий

Рецензент: доцент, кандидат технических наук Хатунцев Владимир Владимирович заведующий кафедры «Стандартизации, метрологии и технического сервиса»

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 года.

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 11 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 11 от 19 июня 2023г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от 14 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 9 от 20 мая 2024г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 8 от 14 апреля 2025 г



Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025года.

Оригинал документа хранится на кафедре ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров.