


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

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2023

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 базовой дисциплиной блока «Дисциплины» Б.1.Б.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», «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:

ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ПК-5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не	Пороговый	Базовый	Продвинутый

освоения компетенций)	сформирована			
ОК-3 Знать: - новые образовательные технологии; - формы дополнительного образования	Не знает: - новые образовательные технологии; - формы дополнительного образования	Демонстрирует фрагментарные знания новых образовательных технологий; форм дополнительного образования	Владеет базовыми знаниями новых образовательных технологий; форм дополнительного образования	Обнаруживает глубокие теоретические знания новых образовательных технологий; форм дополнительного образования
Уметь: - ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования, - использовать различные методы и формы обучения	Не умеет: - ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования, - использовать различные методы и формы обучения	Затрудняется ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования, использовать различные методы и формы обучения	В целом способен ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования, использовать различные методы и формы обучения	Продуктивно ставит цели, планирует и организывает свой индивидуальный процесс образования, использует различные методы и формы обучения
Владеть: - навыками планирования собственной деятельности, -навыками самоконтроля	Не владеет: - навыками планирования собственной деятельности, -навыками самоконтроля	Слабо владеет навыками планирования собственной деятельности, навыками самоконтроля	В целом владеет навыками планирования собственной деятельности, навыками самоконтроля	В полной мере владеет навыками планирования собственной деятельности, навыками самоконтроля
ПК-5 Знать: Обладать глубокими знаниями в области управленческого учета, в частности систем учета и распределения затрат, оценки эффективности принимаемых управленческих решений в области управления затратами	Не обладает: глубокими знаниями в области управленческого учета, в частности систем учета и распределения затрат, оценки эффективности принимаемых	Демонстрирует формальное знание систем учета и распределения затрат, оценки эффективности принимаемых управленческих решений в области управления	Обладает широкими знаниями в области систем учета и распределения затрат, оценки эффективности принимаемых управленческих решений в области	Демонстрирует свободное владение знаниями в области систем учета и распределения затрат, оценки эффективности

	управленческих решений в области управления затратами	затратами	управления затратами, но допускает некоторые неточности	принимаемых управленческих решений в области управления затратами
Уметь: определять основные перспективы управления затратами на предприятиях различных отраслей промышленности, а также принимать прочие управленческие решения на основе данных управленческого учета, учитывая конкретные ситуации и производственные условия	Не умеет: определять основные перспективы управления затратами на предприятиях различных отраслей промышленности, а также принимать прочие управленческие решения на основе данных управленческого учета, учитывая конкретные ситуации и производственные условия	Испытывает сложности при планировании затрат на предприятиях различных отраслей промышленности, а также при принятии управленческих решений на основе данных управленческого учета в различных ситуациях	Демонстрирует умение в области управления затратами на предприятиях различных отраслей промышленности, а также умеет принимать прочие управленческие решения на основе данных управленческого учета в конкретных ситуациях и производственных условиях	Обнаруживает высокий уровень при разработке политики управления затратами на предприятиях различных отраслей и в конкретных производственных условиях на основе оценки эффективности различных систем учета и распределения затрат
Владеть: прогрессивными технологиями и программными продуктами в области анализа и управления затратами. Способность выбирать наиболее эффективные системы учета и распределения затрат в зависимости от конкретных производственных условий, способен принимать обоснованные управленческие решения на основе анализа финансовой отчетности, данных	Не владеет: прогрессивными технологиями и программными продуктами в области анализа и управления затратами. Не способен выбирать наиболее эффективные системы учета и распределения затрат в зависимости от	Слабо выражена способность самостоятельно выбирать методы учета и распределения затрат на основе оценки их эффективности, а также принимать обоснованные решения на основе анализа данных управленческого учета. Владеет простейшими программными	В целом способен самостоятельно применять различные методы учета и калькулирования затрат, принимать обоснованные управленческие решения на основе анализа данных управленческого учета. В целом владеет технологиями и программными продуктами в области анализа и управления	Демонстрирует способность самостоятельно оценивать эффективность применения систем учета и калькулирования затрат в различных производственных условиях, способен принимать управленческие решения на основе

управленческого учета с учетом отраслевой специфики	конкретных производственных условий, способен принимать обоснованные управленческие решения на основе анализа финансовой отчетности, данных управленческого учета с учетом отраслевой специфики	продуктами в области анализа и управления затратами	затратами	анализа управленческой и финансовой отчетности с учетом отраслевой специфики. Владеет технологиями и программными продуктами в области анализа и управления затратами
---	---	---	-----------	---

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
	ОК-3	ПК-5	
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	48	8
Аудиторные занятия, из них	48	8
лекции	16	2
практические занятия	32	6
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	96
контрольная работа	-	36
работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы;	30	30
выполнение индивидуальных расчетных работ	20	20
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	10	10
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	

		форма обучения	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	4	2	ОК-3 ПК-5
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.	4	-	ОК-3 ПК-5
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования. 3.3. Определенный интеграл. 3.4. Применение определенного интеграла.	4	-	ОК-3 ПК-5
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 2величин. 4.5.Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных.	4	-	ОК-3 ПК-5
	Итого:	16	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	8	2	ОК-3 ПК-5
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.	8	2	ОК-3 ПК-5
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования. 3.3. Определенный интеграл. 3.4. Применение определенного интеграла.	8	2	ОК-3 ПК-5
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.	8	-	ОК-3 ПК-5
	Итого:	32	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	7	7
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	контрольная работа	-	10
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	8	8
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5

	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	3	3
Раздел 3. Интегральное исчисление	контрольная работа	-	8
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	7	7
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	2
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	контрольная работа	-	8
	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	8	8
	выполнение индивидуальных расчетных работ	5	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	3	3
Итого:		60	96

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, 2023.

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. В результате выполнения контрольной работы студент овладевает следующими профессиональными компетенциями: ОК – 3, ПК – 5.

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. ризнаки 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 фигуры 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»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
1	Тема 2. «Обратная матрица»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 3
1	Тема 3. «Решение систем линейных уравнений»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы для зачета	20 5 2
1	Тема 6. «Элементы аналитической геометрии на плоскости»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	40 3
2	Тема 2. «Предел и непрерывность функции одной переменной»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
2	Тема 3. «Замечательные пределы. Точки разрыва.»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 2
2	Тема 4. «Производная и дифференциалы одной переменной»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
2	Тема 5. «Исследование функции одной переменной»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
2	Тема 6. «Построение графика функции»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы зачета	20 5 2
3	Тема 1. «Неопределенный интеграл»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
3	Тема 2. «Методы интегрирования»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
3	Тема 3. «Определенный интеграл»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	30 2
3	Тема 4. «Применение определенного интеграла»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	30 2
4	Тема 1. «Основные понятия теории вероятностей»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2

4	Тема 2. «Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема 3. «Случайные величины и их числовые характеристики»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема 4 «Важнейшие распределения случайных 2 величин»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2
4	Тема5 «Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных»	ОК-3 ПК-5	Тестовые задания Вопросы зачета	20 2

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Векторы и матрицы. Линейные операции над ними. (ОК-3, ПК-5)
2. Определители 2 и 3 порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Определитель n-го порядка. Свойства определителей. (ОК-3, ПК-5)
3. Разложение определителя по элементам строки (столбца). (ОК-3, ПК-5)
4. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса. (ОК-1,ОПК-2)
5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование совместных систем линейных уравнений. Базисные решения. (ОК-3, ПК-5)
6. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в трехмерном пространстве. (ОК-3, ПК-5)
7. Определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения из классификации функций. (ОК-3, ПК-5)
8. Предел, основные свойства пределов (ОК-3, ПК-5)
9. Монотонные последовательности. Теорема о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности (формулировка).
"Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. (ОК-3, ПК-5)
10. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Действия над непрерывными функциями. (ОК-3, ПК-5)
11. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. (ОК-3, ПК-5)
12. Применение производной к исследованию функций. Минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции в интервале. (ОК-3, ПК-5)
13. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования и построения графика функции по характерным точкам. (ОК-3, ПК-5)
14. Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. (ОК-3, ПК-5)
15. Подстановка. Интегрирование по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. (ОК-3, ПК-5)
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. (ОК-3, ПК-5)
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. (ОК-3, ПК-5)

18. Связь между определенным интегралом и первообразной функцией. Формула Ньютона-Лейбница. (ОК-3, ПК-5)
19. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. (ОК-3, ПК-5)
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. (ОК-3, ПК-5)
22. Пространство элементарных событий. (ОК-3, ПК-5)
23. Классическое определение вероятности. (ОК-3, ПК-5)
24. Относительная частота события. (ОК-3, ПК-5)
25. Элементы комбинаторики и ее применение к подсчету вероятностей. (ОК-3, ПК-5)
26. Теорема о вероятности суммы. (ОК-3, ПК-5)
27. Вероятность произведения двух событий. (ОК-3, ПК-5)
28. Формула полной вероятности. (ОК-3, ПК-5)
29. Формула Байеса. (ОК-3, ПК-5)
30. Теорема о повторении опытов (схема Бернулли). (ОК-3, ПК-5)
31. Случайные величины и законы их распределения. (ОК-3, ПК-5)
32. Случайные величины и законы их распределения. (ОК-3, ПК-5)
33. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. (ОК-3, ПК-5)
34. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. (ОК-1 ОПК-2)
35. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его связь со средним арифметическим. (ОК-3, ПК-5)
36. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайных величин. (ОК-3, ПК-5)
37. Важнейшие дискретные распределения – биномиальное и распределение Пуассона. (ОК-3, ПК-5)
38. Нормальный закон распределен. (ОК-3, ПК-5)

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	Тестовые задания (26-34) Расчетная работа (3- 10)

	<ul style="list-style-type: none"> - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. 	Вопросы к зачету (21-30)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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 сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией. 	Тестовые задания (0-19) 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>

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>

7.3 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, 2023.

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 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. 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 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

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

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. 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 и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
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)
	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
	Программная система для	АО «Антиплагиат	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/30	Лицензионный договор с АО

обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	т» (Россия)		3350/?sphrase_id=2698186	«Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystem	Свободно распространяемое	-	-
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](https://www.garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: 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
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Цифровые технологии выбрать нужное	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-5
Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-5

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. Видеомикрофон Sony (инв. №2101041549)
17. Копировальный аппарат SHARP (инв. №2101041578)

18. Регулируемая тестовая нагрузка
 19. Портативный мультиметр
 20. Набор прецизионных микроотверток для ремонта планшетов, ноутбуков, компьютеров
 21. Набор инструментов для обслуживания ПК и ноутбуков
- 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).

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 № 193 от 11.03.2015.

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

Пчелицева

Пчелицев

Рецензент: Пчелинцев А.С., к.с-х.н., доцент кафедры садоводства

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин (протокол № 10 от «17» марта 2015 года)

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии инженерного института (протокол №8 от 23 марта 2015г).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 апреля 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин (протокол № 1 от «29» августа 2016 года)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института (протокол № 1 от «30» августа 2016)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 1 от «23» сентября 2016 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин (протокол № 8 от «18» апреля 2017 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 18 апреля 2017 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол №3 от «20» марта 2018 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 16 апреля 2018 г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 7 от 12.03.2019 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 8 от 17.03.2020 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 10 от 09.03.2021 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 5 апреля 2021г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 11 от 09.04.2022 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 7 от 14 апреля 2022г.).

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (протокол № 13 от 01.06.2023 г).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 19 июня 2023г.).

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