


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 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) Государственное и муниципальное управление  
сельскими территориями

Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск - 2023

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

Целями освоения дисциплины «Математика» является:

- воспитание у обучающихся достаточно высокой математической культуры;
- развитие логического мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин;
- обучение элементам линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемым для решения теоретических и практических задач в области управления, экономики, финансов и бизнеса,
- привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности;
- развитие навыков составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации;
- обучение навыкам сбора и обработки информации.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

03.001 Специалист по социальной работе (утв. Приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 октября 2013 г. №571н; регистрационный номер 3).

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

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление» Б1.Б.07.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин: «Информатика», «Статистика», «Разработка управленческих решений», «Управленческий учет», «Информационные технологии в управлении», «Демография»; базовой части профессионального цикла: «Прогнозирование и планирование», «Экономика отраслей АПК», «Финансы и кредит».

Освоения данной дисциплины необходимо для последующего прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а также для подготовки к государственному экзамену.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Контроль качества и эффективности социального обслуживания граждан и предоставления мер социальной поддержки. (03.001 Специалист по социальной работе. ТФ-В/03.7).

Трудовые действия:

Выявление и измерение показателей качества социального обслуживания и мер социальной поддержки.

Оценка качества социального обслуживания;

Выявление и измерение показателей эффективности социального обслуживания;

Оценка эффективности социального обслуживания и мер социальной поддержки.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование общепрофессиональной компетенции:

ОПК-5 - владением навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределением ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организаций

и профессиональной компетенции:

ПК-26 - владением навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций.

Планируемые результаты обучения*  (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<b>ОПК-5</b> <u>Знать:</u> основные способы оценки финансовых результатов принятого управленческого о решения, основные документы бюджетной и финансовой отчетности в государственно м и муниципально м секторах.	Не знает основные способы оценки финансовых результатов принятого управленческого о решения, основные документы бюджетной и финансовой отчетности в государственно м и муниципально м секторах.	Слабо знает основные способы оценки финансовых результатов принятого управленческого о решения, основные документы бюджетной и финансовой отчетности в государственно м и муниципально м секторах.	Хорошо знает основные способы оценки финансовых результатов принятого управленческого о решения, основные документы бюджетной и финансовой отчетности в государственно м и муниципально м секторах.	Отлично знает основные способы оценки финансовых результатов принятого управленческого решения, основные документы бюджетной и финансовой отчетности в государственно м и муниципально м секторах.
<u>Уметь:</u> анализировать и оценивать информацию о состоянии системы государственных и муниципальных финансов.	Не умеет анализировать и оценивать информацию о состоянии системы государственных и муниципальных финансов.	Слабо умеет анализировать и оценивать информацию о состоянии системы государственных и муниципальных финансов.	Хорошо умеет анализировать и оценивать информацию о состоянии системы государственных и муниципальных финансов.	Отлично умеет анализировать и оценивать информацию о состоянии системы государственных и муниципальных финансов.

<p><u>Владеть:</u> навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>	<p>Не владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>	<p>Частично владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>	<p>Владеет на базовом уровне навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>	<p>Свободно владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>
<p><b>ПК-26</b> <u>Знать:</u> технологии сбора и обработки информации; правила информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Не знает технологию сбора и обработки информации; правила информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Слабо знает технологию сбора и обработки информации; правила информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Хорошо знает технологию сбора и обработки информации; правила информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Отлично знает технологию сбора и обработки информации; правила информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций.</p>
<p><u>Уметь:</u> осуществлять сбор и обработку информации; участвовать в информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Не умеет осуществлять сбор и обработку информации; участвовать в информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Слабо умеет осуществлять сбор и обработку информации; участвовать в информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Хорошо умеет осуществлять сбор и обработку информации; участвовать в информатизации и деятельности соответствующих их органов власти и организаций.</p>	<p>Отлично умеет осуществлять сбор и обработку информации; участвовать в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций.</p>

<u>Владеть:</u> навыками сбора, обработки информации и участия в информационной деятельности соответствующих органов власти и организации.	Не владеет навыками сбора, обработки информации и участия в информационной деятельности соответствующих органов власти и организации.	Частично владеет навыками сбора, обработки информации и участия в информационной деятельности соответствующих органов власти и организации.	Владеет на базовом уровне навыками сбора, обработки информации и участия в информационной деятельности соответствующих органов власти и организации.	Свободно владеет навыками сбора, обработки информации и участия в информационной деятельности соответствующих органов власти и организации.
---	---	---	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, алгебры и геометрии,
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы моделирования решений.

уметь:

- решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организаций

- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

владеть:

- приемами первичной обработки статистических данных, навыками сбора и обработки информации;
- математическими, статистическими, количественными методами решения типовых управленческих задач;
- навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результат деятельности организаций
- навыками поиска и подбора методической литературы.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общепрофессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Σ общее количество компетенций
	ОПК-5	ПК-26	
Линейная алгебра	+	+	2
Тема 1. Матрицы и определители	+	+	2
Тема 2. Системы линейных уравнений	+	+	2
Элементы аналитической геометрии	+	+	2

Тема 1. Элементы аналитической геометрии на плоскости.	+	+	2
Тема 2. Прямая и плоскость в пространстве.			2
Функции	+	+	2
Тема 1. Понятие функции. Основные элементарные функции.	+	+	2
Тема 2. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.	+	+	2
Тема 3. Непрерывность функции.	+	+	2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	+	+	2
Тема 1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования.	+	+	2
Тема 2. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции.	+	+	2
Тема 3. Правило Лопиталья.	+	+	2
Тема 4. Применение производной к исследованию функций.	+	+	2
Экстремумы функций нескольких переменных	+	+	2
Тема 1. Основные понятия. Предел и непрерывность.	+	+	2
Тема 2. Дифференцируемость функций нескольких переменных.	+	+	2
Тема 3. Экстремумы функций нескольких переменных.	+	+	2
Неопределенный и определенный интегралы	+	+	2
Тема 1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства.	+	+	2
Тема 2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла.	+	+	2
Элементы теории вероятностей.	+	+	2
Тема 1. События и вероятность. Свойства вероятности.	+	+	2
Тема 2. Дискретные и непрерывные случайные величины.	+	+	2
Элементы математической статистики.	+	+	2

Тема 1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод.	+	+	2
Тема 2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов			
	по очной форме обучения			По заочной форме обучения 1 курс
	Всего	В том числе		
1 семестр		2 семестр		
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	68	34	34	22
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	34	34	22
лекции	34	17	17	4
практические занятия	34	17	17	18
Самостоятельная работа, в т.ч.:	4	2	2	113
проработка учебного материала по дисциплине ( конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	1	1	40
подготовка к практическим занятиям, собеседованиям, защите реферата.	-	-	-	40
выполнение индивидуальных заданий.	-	-	-	10
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена.	2	1	1	23
Контроль	72	36	36	9
Вид итогового контроля	-	экзамен	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекционные занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Линейная алгебра.	4	2	ОПК-5; ПК-26
	1.1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Определители. Свойства определителей.	1	1	ОПК-5; ПК-26
	1.2. Обратная матрица. Матричный метод	1	1	ОПК-5;

	решения систем линейных уравнений.			ПК-26
	1.3. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы.	2		ОПК-5; ПК-26
2	Элементы аналитической геометрии.	2		ОПК-5; ПК-26
	2.1. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.	1		ОПК-5; ПК-26
	. 2.2. Прямая и плоскость в пространстве.	1		ОПК-5; ПК-26
3	Функции	2	1	ОПК-5; ПК-26
	3.1. Понятие функции. Основные элементарные функции.	1		ОПК-5; ПК-26
	3.2. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	1	1	ОПК-5; ПК-26
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	4	1	ОПК-5; ПК-26
	4.1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	2	1	ОПК-5; ПК-26
	4.2. Применение производной к исследованию функций.	2		ОПК-5; ПК-26
	4.2.1. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.			
	4.2.2. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.			
5	Экстремумы функций нескольких переменных	2		ОПК-5; ПК-26
	5.1. Основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость функций нескольких переменных	1		ОПК-5; ПК-26
	5.2. Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.	1		ОПК-5; ПК-26
6	Неопределенный и определенный интегралы	4		ОПК-5; ПК-26
	6.1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования.	2		ОПК-5; ПК-26
	6.2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла.	2		ОПК-5; ПК-26
7	Элементы теории вероятностей.	14		ОПК-5; ПК-26
	7.1. Основные понятия и теоремы теории	4		ОПК-5;



	вероятностей.			ПК-6
	7.2. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона; теоремы Лапласа.	2		ОПК-5; ПК-26
	7.3. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.	6		ОПК-5; ПК-26
	7.4. Нормальный закон распределения.	2		ОПК-5; ПК-26
8	Элементы математической статистики.	2		ОПК-5; ПК-26
	. 8.1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод	1		ОПК-5; ПК-26
	8.2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.	1		ОПК-5; ПК-26
	<b>Всего:</b>	34	4	

**4.3. Лабораторные занятия** не предусмотрены.

**4.4. Практические занятия.**

№ раздела	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Линейная алгебра.	4	4	ОПК-5; ПК-26
	1.1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Определители. Свойства определителей.	2	2	ОПК-5; ПК-26
	1.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.	1	1	ОПК-5; ПК-26
	1.3. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы.	1	1	ОПК-5; ПК-26
2	Элементы аналитической геометрии.	4		ОПК-5; ПК-26
	2.1. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.	2		ОПК-5; ПК-26
	. 2.2. Прямая и плоскость в пространстве	2		ОПК-5; ПК-26
3	Функции	2	4	ОПК-5; ПК-26

	3.1. Понятие функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов.	1	2	ОПК-5; ПК-26
	3.2. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	1	2	ОПК-5; ПК-26
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	4	ОПК-5; ПК-26
	4.1. Определение производной функции. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	1	2	ОПК-5; ПК-26
	4.2. Применение производной к исследованию функций.	1	2	ОПК-5; ПК-26
	4.2.1. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.			
	4.2.2. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба.			
	4.2.3. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.			
5	Экстремумы функций нескольких переменных	2	2	ОПК-5; ПК-26
	5.1. Основные понятия. Предел и непрерывность. Дифференцируемость функций нескольких переменных	1	1	ОПК-5; ПК-26
	5.2. Экстремумы функций нескольких переменных.	1	1	ОПК-5; ПК-26
6	Неопределенный и определенный интегралы	4	4	ОПК-5; ПК-26
	6.1. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования.	2	2	ОПК-5; ПК-26
	6.2. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	2	ОПК-5; ПК-26
7	Элементы теории вероятностей.	14		ОПК-5; ПК-26
	7.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	4		ОПК-5; ПК-26
	7.2. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона; теоремы Лапласа.	2		ОПК-5; ПК-26
	7.3. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины.	6		ОПК-5; ПК-26
	7.4. Нормальный закон распределения.	2		ОПК-5; ПК-26
8	Элементы математической статистики.	2		ОПК-5;

				ПК-26
	8.1. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод.	1		ОПК-5; ПК-26
	8.2. Оценки параметров распределений. Доверительные интервалы.	1		ОПК-5; ПК-26
	Всего:	34	18	

#### 4.5. Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем ак. часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Линейная алгебра	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	8
	Подготовка к практическим занятиям и к контрольной работе.	-	8
	Выполнение индивидуальных заданий.	-	8
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	8
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена.	1	8
Раздел 3. Функции	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	8
	Подготовка к практическим занятиям, к собеседованию, к защите реферата.	-	8
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	8
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата, к расчетно-графической работе.	-	8
	Выполнение индивидуальных заданий.	-	8
Раздел 5. Экстремумы функций нескольких переменных	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	8
	Подготовка к практическим занятиям.	-	6
Раздел 6. Неопределенный	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций,	1	8

и определенный интегралы	учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	. Подготовка к практическим занятиям.	-	8
	Выполнение индивидуальных заданий.	-	8
Раздел 7. Элементы теории вероятностей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	6
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата.	-	6
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена.	1	6
Раздел 8. Элементы математической статистики	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	-	6
	Подготовка к практическим занятиям, к собеседованию, к защите реферата.	-	5
	Выполнение индивидуальных заданий.	-	2
	Итого:	4	113

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1.Кострикина Л.П. Методическое пособие по изучению дисциплины «Математика» и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направления 38.03.04. Государственное и муниципальное управление. – Мичуринск, 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. 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. Линейная алгебра.**

Матрицы. Ранг матрицы. Действия над матрицами. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Расстояние между двумя точками. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Определители второго и третьего порядка и их свойства. Разложение определителей по строке или столбцу. Решение систем линейных

уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Ранг матрицы.

## **Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.**

Понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках на осях. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Пересечение двух прямых. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках на осях. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки, общее уравнение прямой в пространстве, канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.

## **Раздел 3. Функции.**

Определение функции. Область определения функции; способы ее задания. Основные элементарные функции. Основные сведения из классификации функций. Числовые последовательности, их сходимости. Предел числовой последовательности. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной последовательности (формулировка). Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия. Сравнение бесконечно малых величин. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на замкнутых множествах.

## **Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции, свойства дифференциала функции. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталья). Применение производной к исследованию функций. Экстремумы функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой. Сема исследования функции и построения ее графика.

## **Раздел 5. Экстремумы функций нескольких переменных**

Определение функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух независимых переменных. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных. Экстремум функции двух независимых переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

## **Раздел 6. Неопределенный и определенный интегралы**

Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом замены переменной и по частям. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур и объемов тел вращения.

### **Раздел 7. Элементы теории вероятностей.**

Вероятность события. Относительная частота события. Полная группа событий. Статистическое и классическое определение вероятности. Сумма событий. Теорема о вероятности суммы двух несовместных событий. Теорема о вероятности суммы двух совместных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события. Биномиальное распределение. Формула Пуассона.

Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. Нормальное распределение. Понятие о центральной предельной теореме. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства.

### **Раздел 8. Элементы математической статистики.**

Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод. Способы отбора статистического материала и его группировки. Вычисление оптимальной величины интервала. Статистическое распределение выборки. Выборочная функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики: средняя арифметическая, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Выборочные начальные и центральные моменты. Асимметрия. Эксцесс. Статистические оценки параметров распределения. Оценка генеральной средней по выборочной средней. «Исправленная» дисперсия – несмещенная оценка генеральной дисперсии. Понятие о доверительном интервале. Методика сбора, обработки информации и участие в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций. Методика составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов.

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	интерактивная форма -презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция –визуализация)

Практические занятия	традиционная форма– обсуждение, решение типовых задач на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)

## **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного бланкового тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на собеседованиях, решения компетентностно-ориентированных заданий, выполнения проектов – рефераты, собеседования, компетентностно-ориентированные задания, проекты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления подготовки, формируемые при изучении дисциплины «Математика».

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Тема 1. Линейная алгебра.	ОПК-5; ПК-26	Компетентностно-ориентированные задания для контрольной работы	20
			Тестовые задания	50
			Вопросы к экзамену	4
2	Тема 2. Элементы аналитической геометрии.	ОПК-5; ПК-26	Вопросы к математическому диктанту	18
			Тестовые задания	50
			Вопросы к экзамену	6
3	Тема 3. Функции.	ОПК-5; ПК-26	Собеседование (вопросы по теме «Функции»)	16

			Тестовые задания	50
			Вопросы к экзамену	8
			Темы рефератов	10
			Компетентностно-ориентированные задания	38
4	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ОПК-5; ПК-26	Тестовые задания	50
			Вопросы к экзамену	8
			Задания для расчетно-графической работы.	81
			Темы рефератов	4
			компетентностно-ориентированные задания,	20
5.	Тема 5. Экстремумы функций нескольких переменных	ОПК-5; ПК-26	Интернет – тренажеры на сайте: <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>	20
			Вопросы к экзамену	5
6	Тема 6. Неопределенный и определенный интегралы	ОПК-5; ПК-26	Тестовые задания	100
			Вопросы к экзамену	6
7	Тема 7. Элементы теории вероятностей.	ОПК-5; ПК-26	Темы рефератов	8
			Задачи повышенной сложности	30
			Тестовые задания	100
			Вопросы к экзамену	19
8	Тема 8. Элементы математической статистики.	ОПК-5; ПК-26	Собеседование (вопросы по данному разделу)	16
			Вопросы к экзамену	7

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Матрицы и векторы. Линейные операции над ними. Произведение матриц. Свойства матричных произведений. (ОПК-5; ПК-26)



2. Определители, их свойства и основные способы их вычисления. (ОПК-5; ПК-26)
3. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений. (ОПК-5; ПК-26)
4. 4.Метод Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. (ОПК-5; ПК-26)
5. Прямые линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, уравнение прямой, проходящей через две точки. (ОПК-5; ПК-26)
6. Уравнение прямой в отрезках на осях, общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. (ОПК-5; ПК-26)
7. Кривые второго порядка. Окружность и эллипс. (ОПК-5; ПК-26)
8. Кривые второго порядка. Гипербола, парабола. (ОПК-5; ПК-26)
9. Плоскости в 3-х мерном пространстве. Взаимное расположение плоскостей в трехмерном пространстве. (ОПК-5; ПК-26)
10. Расстояние от точки до плоскости. Прямые линии в 3-х мерном пространстве. (ОПК-5; ПК-26)
11. Определение функции, способы задания функции, Основные свойства функций: четность, нечетность, периодичность, ограниченность. (ОПК-5; ПК-26)
12. Основные элементарные функции. Основные сведения из классификации функций. (ОПК-5; ПК-26)
13. Предел функции в точке и на бесконечности. (ОПК-5; ПК-26)
14. Основные теоремы о пределах функций. (ОПК-5; ПК-26)
15. Раскрытие неопределенностей различного типа. 1-й и 2-й замечательные пределы. (ОПК-5; ПК-26)
16. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. (ОПК-5; ПК-26)
17. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции 1-го и 2-го рода. Основные теоремы о непрерывных функциях. (ОПК-5; ПК-26)
18. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. (ОПК-5; ПК-26)
19. Определение производной функции, ее геометрический и механический смысл. Теорема о непрерывности дифференцируемых функций. (ОПК-5; ПК-26)
20. Свойства производной и основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. (ОПК-5; ПК-26)
21. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Дифференцирование неявно заданных и параметрически заданных функций. (ОПК-5; ПК-26)
22. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей. (ОПК-5; ПК-26)
23. Применение производной к исследованию функции. Возрастание и убывание функции. (ОПК-5; ПК-26)
24. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия существования экстремума. (ОПК-5; ПК-26)
25. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. (ОПК-5; ПК-26)
26. Асимптоты графика функции. (ОПК-5; ПК-26)
27. Функции двух независимых переменных, геометрическое истолкование функции двух независимых переменных. Линии уровня. (ОПК-5; ПК-26)
28. Частное и полное приращение функции двух переменных. Частные производные 1го порядка. Полный дифференциал функции двух переменных. Достаточное условие дифференцируемости функции двух переменных. (ОПК-5; ПК-26)
29. Частые производные 2го порядка функции двух переменных. (ОПК-5; ПК-26)

30. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. (ОПК-5; ПК-26)
31. Первообразная функция и неопределенный интеграл, геометрический смысл неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. (ОПК-5; ПК-26)
32. Таблица основных неопределенных интегралов. (ОПК-5; ПК-26)
33. Интегрирование методом поправок, способом подстановки и по частям в неопределенном интеграле. (ОПК-5; ПК-26)
34. Интегральная сумма и определенный интеграл. (ОПК-5; ПК-26)
35. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. (ОПК-5; ПК-26)
36. Интегрирование по частям в определенном интеграле, метод замены переменной в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур. (ОПК-5; ПК-26)
37. Предмет теории вероятности. Перестановки, размещения, сочетания. Правило суммы, правило произведения. (ОПК-5; ПК-26)
38. События и их классификация. (ОПК-5; ПК-26)
39. Относительная частота события и ее свойства. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. (ОПК-5; ПК-26)
40. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Следствия из теоремы. (ОПК-5; ПК-26)
41. Теорема умножения вероятностей для двух независимых событий. Следствие из теоремы. Вероятность появления только одного из нескольких событий. (ОПК-5; ПК-26)
42. 12. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для двух зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. (ОПК-5; ПК-26)
43. 13. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Следствия из теоремы. (ОПК-5; ПК-26)
44. Формула полной вероятности. Формула Байеса. (ОПК-5; ПК-26)
45. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях. (ОПК-5; ПК-26)
46. Локальная теорема Лапласа. (ОПК-5; ПК-26)
47. Интегральная теорема Лапласа. (ОПК-5; ПК-26)
48. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, числовые характеристики данных распределений. (ОПК-5; ПК-26)
49. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Мода и
50. медиана дискретной случайной величины. (ОПК-5; ПК-26)
51. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. (ОПК-5; ПК-26)
52. Интегральная функция распределения и ее свойства. (ОПК-5; ПК-26)
53. Дифференциальная функция распределения и ее свойства. (ОПК-5; ПК-26)
54. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. (ОПК-5; ПК-26)
55. Нормальное распределение. (ОПК-5; ПК-26)
56. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема Ляпунова. (ОПК-5; ПК-26)
57. 26. Понятия, связанные с выборкой. Способы группировки выборочных данных.
58. Статистическое распределение выборки. Как осуществляется сбор, обработка информации. (ОПК-5; ПК-26)
59. Построение вариационного ряда. Методика составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов. (ОПК-5; ПК-26)

60. Геометрическое изображение статистического распределения. Статистическая функция распределения. (ОПК-5; ПК-26)
61. Статистические оценки параметров распределения. Требования к статистическим оценкам. (ОПК-5; ПК-26)
62. Выборочное среднее как точечная оценка математического ожидания. Выборочная дисперсия. (ОПК-5; ПК-26)
63. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной. (ОПК-5; ПК-26)
64. Интервальные оценки параметров распределений. (ОПК-5; ПК-26)

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний студента по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	– хорошо знает определения, теоремы из разных разделов дисциплины и проявляет высокую степень их понимания; методику составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, методику сбора, обработки информации; - умеет четко систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах; составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; осуществлять сбор, обработку информации; - свободно владеет методологией математического моделирования; отлично ориентируется в математических источниках информации, грамотно строит алгоритмы; свободно владеет навыками бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, навыками сбора и обработки информации.	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (4-6 баллов); контрольная работа (расчетно-графическая работа) (3-4 балла); вопросы к экзамену ( 22-30 баллов); компетентностно-ориентированное задание (16-20 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	– знает определения, теоремы из разных разделов дисциплины и проявляет хорошую степень их понимания; методику составления бюджетной и финансовой отчетности,	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (задачи повышенной сложности,

	<p>методику сбора и обработки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах;</li> <li>умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы;</li> <li>- широко использует специальную литературу; свободно ориентируется в эффективных методах решения;</li> <li>-хорошо владеет методологией математического моделирования, хорошо владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, хорошо владеет теоретическими основами построения алгоритмов; хорошо владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов; навыками сбора, обработки информации.</li> </ul>	<p>собеседование, математический диктант) (2-5 балла); контрольная работа (расчетно-графическая работа) (3-4 балла); вопросы к экзамену ( 16-21 балл); компетентностно-ориентированное задание (8-15 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поверхностно знает математические методы и основные понятия математики;</li> <li>- недостаточно умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах;</li> <li>недостаточно умеет описывать основные этапы построения;</li> <li>недостаточно умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; недостаточно умеет осуществлять сбор информации:</li> <li>- недостаточно владеет методологией математического моделирования, недостаточно владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, недостаточно владеет теоретическими основами построения алгоритмов;</li> <li>недостаточно владеет навыками сбора, обработки информации, навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов;</li> <li>слабо ориентируется в методах фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах;</li> </ul>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (1-4 балла); контрольная работа (расчетно-графическая работа) (1-3 балла); вопросы к экзамену ( 11-15 баллов); компетентностно-ориентированное задание (8 баллов);</p>

<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>–не знает терминологию дисциплины; отрывочно, без логической последовательности излагает информацию, косвенным образом затрагивающую некоторые аспекты программного материала; не знает методику составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов; методику сбора и обработки информации; -не умеет систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах; не умеет описывать основные этапы построения; – не умеет выполнить собственные расчеты аналогичного характера по образцу; не умеет составлять бюджетную и финансовую отчетность, распределять ресурсы; не умеет собирать и обрабатывать информацию; - не владеет методологией математического моделирования, не владеет навыками сбора и работы с математическими источниками информации, не владеет навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов, не владеет навыками сбора и обработки информации, отсутствуют теоретические основы построения алгоритмов;</p>	<p>тестовые задания (0-10 баллов); реферат (задачи повышенной сложности, собеседование, математический диктант) (0-2 балл); контрольная работа (расчетно-графическая работа) (0-2 балл) вопросы к экзамену ( 0-9 баллов); компетентностно-ориентированное задание (0-7 баллов)</p>
---	---	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины ».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5075-5. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/636344C6-6519-4EC5-88CE-2C2473C83659>
2. Математика для экономистов : учебник для академического бакалавриата / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 593 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4847-9. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/2A2CA09B-C80B-4D3D-A765-EEC9847D1919>

## 7.2. Дополнительная 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. — 364 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7442-3. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/9C569C24-78F1-4941-804F-3D1E3C7856D9>

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. — 285 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7443-0. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/C9446118-84AB-41CD-A494-E71773A239DE>

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

<http://rucont.ru/> Электронная библиотека.

<http://window.edu.ru> Единое окно доступа к информационным ресурсам

<http://e.lanbook.com> Изд-во ЛАНЬ Электронно –библиотечная система

[http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye\\_vyssikh\\_porjadkov\\_i\\_proizvodnye\\_funkcii\\_zadannoj\\_parametricheski/0-10](http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye_vyssikh_porjadkov_i_proizvodnye_funkcii_zadannoj_parametricheski/0-10). Производные высших порядков некоторых функций. Производные функции, заданной параметрически. Производная степенно-показательной функции .

[http://www.znannya.org/?view=proizvodnue\\_vusshuh\\_poryadkov](http://www.znannya.org/?view=proizvodnue_vusshuh_poryadkov). Портал знания

<http://ru.wikipedia.org/wiki>. Производная функции.

<http://www.pm298.ru/reshenie/pryavn3.php>. Прикладная математика.

<http://www.dpva.info/Guide/GuideMathematics/IntegralsAndDiferentials/DifferentialsTable/>. Таблица производных.

[http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php7pl](http://www.matburo.ru/ex_ma.php7pl) =maproiz. Математическое Бюро: Примеры по математическому анализу.

<http://www.pm298.ru/prdif2.php>. Справочник математических формул.

<http://unchance.ru/pages/32/?uid=618>. Библиотека. Производная.

<http://festival.lseptember.ru/articles/520223/>. Справочный материал.

<http://archives.mailist.ru/78472/128328.html>. Математика для экономистов.

<http://www.reshebnik.ru/solutions/2/19>. Задачник. Кузнецов Л.А.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> Коэффициент эластичности.

## 7.4. Методические указания по освоению дисциплины

1. Кострикина Л.П. Методические рекомендации по проведению проблемных лекций по дисциплине «Математика» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04. «Государственное и муниципальное управление» - Мичуринск: Изд-во Мичуринский ГАУ, 2023

## 7.5. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, 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 «Руконт»: 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)

#### **7.5.3. 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>

#### 7.5.4. 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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	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 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
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	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.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 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader	FoxitCorporation	Свободно	-	-



	- просмотр документов PDF, DjVU		распространяем ое		
--	---------------------------------	--	-------------------	--	--

### 7.4.5. 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>

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


№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ОПК-5 - владением навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределением ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организаций ПК-26 - владением навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ОПК-5 - владением навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределением ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организаций ПК-26 - владением навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций


## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений и помещений	Оснащенность	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 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	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)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория управления) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 1/304)	1. Компьютер Intel Original LG A775 Dual Core Монитор Samsung 19" (инв. № 2101045152, 2101045151, 2101045150, 2101045149, 2101045148, 2101045147, 2101045146, 2101045145, 2101045144, 2101045143, 2101045142, 2101045141, 2101045140, 2101045139, 2101045138) 2. Принтер HP-4-410 (инв. № 2101041251) 3. Компьютер P-3 (инв. № 1101042704) 4. Компьютер Samsung (инв. № 2101044042) 5. Компьютер Pentium Daew (инв. № 2101041257) 6. Принтер лазерный Canon LBP-6000 (инв. № 2101065426, 2101065397) 7. Принтер лазерный Canon LBP-1120 (инв. № 1101063883) 8. Концентратор (инв. №	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) 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. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от

		<p>2101061102)  9. Копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041252)  10. Компьютер С-1000 (инв. № 1101042709, 1101042710, 1101042711, 1101042712, 1101042713)  11. Компьютер Samsung (инв. № 2101041255)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>19.04.2016  №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017).  8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017  №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).  9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018  №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).  10. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16)  11. 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.  12. 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.</p>
--	--	---	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1567 от 10 декабря 2014 г.

Автор: старший преподаватель кафедры математики, физики и технологических дисциплин Л.П.Кострикина 

Рецензент:  
доцент кафедры управления и делового администрирования, к.э.н Н.С. Грекова 

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин протокол № 15 от «15» мая 2015 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол № 10 от «23» июня 2015 года.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол №11 от «25» июня 2015 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин протокол № 6 от «19» января 2016 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол № 11 от «14» июня 2016 года

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол №10 от «20» июня 2016 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и технологических дисциплин протокол № 7 от «4» апреля 2017 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления протокол № 9 от «18» апреля 2017 года

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол №8 от «20» апреля 2017 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 2 от 27 марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «17» апреля 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 9 от «17» 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 26 марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института экономики и управления: протокол № 8 от 23 апреля 2019 г.

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

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол №8 от 8 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 9 от «9» апреля 2020г.

Программа утверждена учебно-методической комиссией совета университета протокол №8 от «23» апреля 2020г.

Рабочая программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 10 от 9 марта 2021

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института протокол № 9 от 5 апреля 2021

Программа утверждена учебно-методической комиссией совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 года

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от 11 апреля 2022

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022

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 № 9 от 1 июня 2023г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 г.