

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 29.09.2023 12:17:08  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

**ОПЦ.03.**



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**ОПЦ.03. Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

специальность

**35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура**

(базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

**Организация-разработчик:** Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

**Разработчик:**

Преподаватель



М.А. Бобрикова

**Эксперт от работодателя:**

Директор ООО «НЦ  
Селекцентр»



**А.А. Кочетов**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Председатель цикловой  
комиссии



М.А. Бобрикова

## **Структура рабочей программы дисциплины математического и естественнонаучного учебного цикла.**

### **1. Пояснительная записка.**

#### **1.1. Общая характеристика дисциплины.**

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин учебного плана подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура (базовая подготовка) в соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования.

#### **1.2. Место дисциплины в учебном плане.**

Дисциплина ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин, формирует базовые знания для освоения общепрофессиональных дисциплин, является составной частью подготовки специалистов среднего звена по специальности и направлена на формирование у обучающихся знаний, умений, навыков, необходимых для удовлетворения потребностей рынка труда и с учётом запросов работодателей.

Форма контроля – экзамен.

#### **1.3 Результат освоения дисциплины.**

В процессе изучения дисциплины ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» студент овладевает следующими общекультурными компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

##### **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ОПОП;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающихся по дисциплине математического и естественнонаучного цикла ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» составляет 72 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся – 48 часов, в том числе: лекционные занятия – 16 часов, практические занятия – 32 часов; внеаудиторная самостоятельная работа, включая консультации – 24 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекционные занятия	16
практические занятия	32
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа, включая консультации</b>	<b>24</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамен</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОПЦ.03 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Лекционное занятие	1	1,3
	Роль математики в современном мире. Основные этапы становления математики.		
	Самостоятельная работа	2	
<b>Раздел 1. Математический анализ и основы дискретной математики</b>			
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Лекционное занятие	1	2,3
	Функции одной переменной. Пределы. Непрерывность функций. Исследование функций на непрерывность. Производная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.		
	Практическое занятие	6	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных	Лекционное занятие	2	1,2
	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.		
	Практическое занятие	4	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.3. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами. Основные понятия теории графов.	Лекционное занятие	1	2,3
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.		
	Самостоятельная работа	2	
<b>Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики. Основные численные методы</b>			
Тема 2.1. Теория множеств	Лекционное занятие	1	2,3
	Понятие события и вероятности события. Достоверные невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		

	<b>Практическое занятие</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Лекционное занятие</b>	2	1,2
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 2.3. Численное интегрирование, дифференцирование, решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Лекционное занятие</b>	2	2,3
	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Раздел 3. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 3.1. Матрицы, определители. Решение систем линейных уравнений.</b>	<b>Лекционное занятие</b>	2	1,2,3
	Матрицы, операции над ними. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица. Системы линейных уравнений с переменными. Решение систем линейных уравнений матричным и другими методами. Решение прикладных задач.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 3.2. Векторы. Уравнение прямой. Системы линейных неравенств с двумя переменными</b>	<b>Лекционное занятие</b>	2	2,3
	Уравнение прямой, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором, общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Пересечение двух прямых. Параллельность прямых. Линейные неравенства с двумя переменными. Системы линейных неравенств с двумя переменными. Область решения систем линейных неравенств с двумя переменными, ее вершины. Решение систем линейных неравенств с двумя переменными.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Раздел 4. Линейное программирование</b>			
<b>Тема 4.1. Понятие и</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	2,3

<b>сущность линейного программирования. Моделирование задач линейного программирования. Решение простейших задач линейного программирования геометрическим методом</b>	Понятие и сущность линейного программирования. Задачи линейного программирования. План, целевая функция, система ограничений задач линейного программирования. Моделирование задач линейного программирования (задачи о планировании производства, выборе оптимальных технологий, транспортная задача и др.). Алгоритм геометрического метода решения задач линейного программирования. Различные случаи решения (единственный оптимальный план, бесконечное множество оптимальных планов, отсутствие оптимального плана). Решение задач линейного программирования геометрическим методом.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
<b>Тема 4.2. Автоматизированное решение задач линейной алгебры и линейного программирования</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	1,2,3
	Компьютерная программа для математических расчетов: назначение, структура, приемы работы. Вычисления. Функции. Матрицы, операции над ними. Системы линейных уравнений. Задачи линейного программирования.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>72</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>		<b>48</b>	
лекционные занятия		<b>16</b>	
практические занятия		<b>32</b>	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа, включая консультации</b>		<b>24</b>	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины.**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет для дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» (аудитория для проведения лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения консультаций) 411:

Объекты для проведения занятий:

Рабочие места студентов: стол (на 2 пос. места) – 15 шт., стул – 30 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Аудиторная доска: доска меловая - 1 шт.

Технические средства обучения: ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт.

Кабинет для дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности» (аудитория для проведения практических занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения консультаций) 318:

Объекты для проведения практических:

Рабочие места студентов: стол (на 2 пос. места) – 15 шт., стул – 30 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Аудиторная доска: доска маркерная - 1 шт.

Технические средства обучения:

компьютер (монитор, клавиатура, мышь) – 15 шт.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1 Основная учебная литература:**

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>.

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/470026>.

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/469433>.

4. Ганичева, А. В. Математическое программирование / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-507-44504-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230390>.

5. Ганичева, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие для спо / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-9550-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200444>.

6. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/469282>

7. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439>.

### **3.2.2 Дополнительная учебная литература:**

1. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/>

2. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>.

3. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 443 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/>

### **3.2.3 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:** *а) официальные издания:*

1. Конституция Российской Федерации. Последняя действующая редакция с Комментариями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://constrf.ru/>
2. Федеральный закон от 10.01.2002 №7 «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>
3. Федеральный закон от 29.07.2018 № 252 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_303483/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_303483/)

### *б) справочно-библиографические издания:*

1. Фединский Ю.И. Экология. Охрана окружающей среды: Правовой словарь-справочник / Ю.И. Фединский. – М.: Приор, 2002. – 508 с. (1 экз.)

**в) периодические издания:**

1. Журнал «Охрана окружающей среды и природопользование» - 2014– 2016. – №1-2 (1 экз.).

**3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Интернет-издание для учителей «Естественные науки». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru)

**3.2.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Бобрикова М.А. Методические указания по самостоятельной работе учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач для обучающихся по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура (базовый уровень) [Электронный ресурс] М.А. Бобрикова. – Рыбное, 2023. – 18 с. Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>
2. Бобрикова М.А. Методические указания по практическим работам учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач для обучающихся по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура (базовый уровень) [Электронный ресурс] М.А. Бобрикова. – Рыбное, 2023. – 37 с. Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

**3.2.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе*

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="https://www.портал.дрти.рф">https://www.портал.дрти.рф</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

*Возможность доступа к электронно-библиотечным системам*

<b>Наименование электронного ресурса, адрес сайта</b>	<b>Назначение</b>
ЭБС Юрайт <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>	ЭБС Юрайт - ресурс, включающий электронные версии книг издательства "Юрайт". Издательство специализируется на издании учебной литературы для высших и средних специальных

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	<p>учебных заведений по новым образовательным стандартам. Включает в себя каталог грифованных учебников по социально-экономическому, гуманитарному и юридическому, естественнонаучному и техническому направлениям. Авторами учебников являются преподаватели ведущих вузов России. В ЭБС представлены учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением действующих требований ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).</p>
<p>ЭБС издательства «Лань»  <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></p>	<p>ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань».</p>
<p>ЭБС Рыбохозяйственное образование  <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a></p>	<p>Информационный ресурс ФГБОУ ВО "КГТУ" состоит исключительно из учебных изданий рекомендованных Федеральными учебно-методическими объединениями в системе высшего образования и среднего профессионально образования. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки). Пользование ЭБС не требует никакого дополнительного программного обеспечения или аппаратных устройств, достаточно иметь подключение к Интернету. Чтение электронной версии книг доступно в постраничном режиме, а при необходимости возможно цитирование. Удобный и современный контекстный поиск по всему хранилищу книг позволяет быстро найти нужную книгу. Доступ осуществляется по логину и паролю, логин и пароль доступа находятся на общем абонементе.</p>

<b>Наименование электронного ресурса, адрес сайта</b>	<b>Назначение</b>
<p>ЭБС IPRbooks  <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>	<p>Важнейший ресурс для получения качественного образования, предоставляющий доступ к учебным и научным изданиям, необходимым для обучения и организации учебного процесса. Использование ЭБС IPR BOOKS позволяет обучающемуся подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты. Преподавателям ресурс будет полезен при составлении учебных планов и РПД, подготовке и проведении занятий, получении информации о новых публикациях коллег.</p> <p>Ресурс ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенную для разных направлений обучения, с помощью которого можно получить необходимые знания, подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты.</p> <p>Контент ЭБС IPRbooks представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования, и ежедневно пополняется новыми актуальными изданиями. ЭБС IPRbooks содержит множество эксклюзивных изданий, которые не представлены в других ресурсах, в том числе издательств группы компаний IPRmedia: Вузовское образование, Профобразование, Ай Пи Эр Медиа.</p> <p>Удаленный доступ посредством сети Интернет возможен с любого ПК. Работать с ЭБС IPR BOOKS можно так же с мобильных устройств в круглосуточном режиме удаленно (скачайте приложение IPRbooks Mobile Reader на App Store или Play Market, приложение для слабовидящих IPRbooks WV-Reader на App Store или Play Market).</p>

*Перечень лицензионного учебного программного обеспечения*

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
1С:Предприятие 8.0.	Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
Microsoft Office	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

*Перечень информационных справочных систем*

<b>Наименование ИСС</b>	<b>Назначение</b>
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\\192.168.10.10\для обмена по дфагу\ИТ в обучении>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	практическое занятие, самостоятельная работа, опрос
<b>Знания:</b>	
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ОПОП;	практическое занятие, самостоятельная работа, опрос
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	практическое занятие, самостоятельная работа, опрос
– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	практическое занятие, самостоятельная работа, опрос
– основы интегрального и дифференциального исчисления.	самостоятельная работа, опрос, контрольная работа
Форма промежуточной аттестации <i>экзамен</i>	

#### 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

##### 5.1. Наличие соответствующих условий реализации

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих соответствующих условий: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине.

##### 5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

На основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа

лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего (их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме**

Все локальные нормативные и распорядительные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам, касающимся образовательной деятельности, доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете / дифференцированном зачете, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

Дисциплина реализуется в рамках компетентностной модели обучения, которая относится к моделям активным, так как преподаватель и обучающийся выступают равными субъектами учебного процесса, имеют свои задачи и ответственность, но объединены единой образовательной целью. Подобная образовательная модель предполагает использование образовательных технологий с применением активных и интерактивных форм проведения занятий.

Задачами активных и интерактивных форм проведения занятий являются:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению дисциплины и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;

- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, активное и интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование активных и интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий. При проведении занятий планируется использовать такие активные и интерактивные формы, как применение электронных образовательных ресурсов, в том числе чтение традиционных лекций с мультимедийными презентациями; чтение интерактивных и проблемных лекций; проведение групповых дискуссий, деловых и ролевых игр; организация разборов конкретных ситуаций и др.

Тематический план и содержание дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Лекционное занятие	1	1,3
	Роль математики в современном мире. Основные этапы становления математики.		
	Самостоятельная работа	4	
<b>Раздел 1. Математический анализ и основы дискретной математики</b>			
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Лекционное занятие	1	2,3
	Функции одной переменной. Пределы. Непрерывность функций. Исследование функций на непрерывность. Производная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.		
	Практическое занятие	2	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных	Лекционное занятие	1	1,2
	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.		
	Практическое занятие	2	
	Самостоятельная работа	6	
Тема 1.3. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами. Основные понятия теории графов.	Лекционное занятие	-	2,3
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.		
	Самостоятельная работа	4	
<b>Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики. Основные численные методы</b>			
Тема 2.1. Теория множеств	Лекционное занятие	1	2,3
	Понятие события и вероятности события. Достоверные невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема		

	умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Тема 2.2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	1,2
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Тема 2.3. Численное интегрирование, дифференцирование, решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Лекционное занятие</b>	-	2,3
	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Раздел 3. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 3.1. Матрицы, определители. Решение систем линейных уравнений.</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	1,2,3
	Матрицы, операции над ними. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица. Системы линейных уравнений с переменными. Решение систем линейных уравнений матричным и другими методами. Решение прикладных задач.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Тема 3.2. Векторы. Уравнение прямой. Системы линейных неравенств с двумя переменными</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	2,3
	Уравнение прямой, проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором, общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Пересечение двух прямых. Параллельность прямых. Линейные неравенства с двумя переменными. Системы линейных неравенств с двумя переменными. Область решения систем линейных неравенств с двумя переменными, ее вершины. Решение систем линейных неравенств с двумя переменными.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	

	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Раздел 4. Линейное программирование</b>			
<b>Тема 4.1. Понятие и сущность линейного программирования. Моделирование задач линейного программирования. Решение простейших задач линейного программирования геометрическим методом</b>	<b>Лекционное занятие</b>	1	2,3
	Понятие и сущность линейного программирования. Задачи линейного программирования. План, целевая функция, система ограничений задач линейного программирования. Моделирование задач линейного программирования (задачи о планировании производства, выборе оптимальных технологий, транспортная задача и др.). Алгоритм геометрического метода решения задач линейного программирования. Различные случаи решения (единственный оптимальный план, бесконечное множество оптимальных планов, отсутствие оптимального плана). Решение задач линейного программирования геометрическим методом.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Тема 4.2. Автоматизированное решение задач линейной алгебры и линейного программирования</b>	<b>Лекционное занятие</b>	-	1,2,3
	Компьютерная программа для математических расчетов: назначение, структура, приемы работы. Вычисления. Функции. Матрицы, операции над ними. Системы линейных уравнений. Задачи линейного программирования.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>72</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>		<b>20</b>	
лекционные занятия		<b>8</b>	
практические занятия		<b>12</b>	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа, включая консультации</b>		<b>52</b>	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

