



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской
рыбопромышленный колледж» 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*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.01 Математические методы решения прикладных про-
фессиональных задач**

для специальности

35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

**Астрахань
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП
«Волго-Каспийский морской
рыбопромышленный колледж»
ФГБОУ ВО «АГТУ»
(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.Ю. Маркова

(инициалы, фамилия)

Эксперты от работодателей:

Волжско – Каспийского филиала
ФГБНУ «ВНИРО»
(«КаспНИРХ») НЭКА «БИОС»

главный специалист

Е.П. Яковлева

ООО «Продукты
Камызякского края»

директор

А.А. Прелов

Отдел организации рыболовства
Волго-Каспийского территори-
ального управления федерально-
го агентства по рыболовству
(место работы)

начальник

А.А. Романов

(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии физико-математических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии _____ /А.А. Бегенчева

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая отделением технологии и рыбного хозяйства _____ / М.А. Муханова

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе _____ /А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1 Паспорт программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3 Условия реализации программы учебной дисциплины | 14 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 17 |

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели преподавания дисциплины: обеспечение базовой математической подготовкой будущих специалистов, обучение основам математического моделирования, использованию основных математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Основные задачи курса:

- формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений;
- выработка у обучающихся умений применять полученные знания при решении профессиональных задач и анализировать полученные результаты.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования профессиональных компетенций (ПК 1.1. Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах. ПК 1.2. Оценивать состояние ихтиофауны. ПК 1.3. Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал. ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы. ПК 1.5 Оценивать гидрохимическое состояние рыбохозяйственных водоемов. ПК 1.6 Оценивать гидробиологическое состояние водоемов. ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы. ПК 1.5 Оценивать гидрохимическое состояние рыбохозяйственных водоемов. ПК 2.1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно - маточное стадо. ПК 2.2. Выращивать посадочный материал. ПК 2.3. Выращивать товарную продукцию. ПК 2.4. Разводить живые корма. ПК 2.5. Организовать перевозку гидробионтов. ПК 2.6. Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства. ПК 2.7. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов. ПК 2.8. Проводить племенную работу. ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов гидробионтов во внутренних водоёмах. ПК 3.2. Выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания гидробионтов. ПК 3.3. Организовывать и регулировать любительское и спортивное рыболовство. ПК 3.4. Обеспечивать охрану водных биоресурсов и среды их обитания от незаконного промысла. ПК 3.5. Организовывать и выполнять работы по производству дел об административных правонарушениях в органах рыбоохраны с применением нормативно-правовой документации. ПК 4.1. Оборудовать аквариумы в соответствии с требованиями к условиям содержания гидробионтов. ПК 4.2. Обеспечивать требуемые режимы содержания гидробионтов. ПК 4.3. Ухаживать за аквариумными растениями. ПК 4.4. Ухаживать за аквариумными животными. ПК 4.5. Разводить аквариумных гидробионтов. ПК 5.1. Планировать основные показатели рыбоводческой организации. ПК 5.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями. ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива. ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями. ПК 5.5. Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области профессиональной деятельности. ПК 5.6. Участвовать в выработке мер по оптимизации процессов производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности. ПК 5.7. Вести утверждённую учётно-отчётную документацию. ПК 6.1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо. ПК 6.2. Выращивать посадочный материал. ПК 6.3. Выращивать товарную продукцию. ПК 6.4. Органи-

зывать перевозку гидробионтов. ПК 6.5. Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства. ПК 6.6. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов. ПК 7.1. Оценивать состояние сырьевых ресурсов Волго-Каспийского бассейна. ПК 7.2. Определять новые и перспективные объекты аквакультуры по их биологическим характеристикам. ПК 7.3. Выращивать товарную продукцию объектов аквакультуры Волго-Каспийского бассейна. ПК 8.1. Содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо осетровых. ПК 8.2. Выращивать посадочный материал осетровых рыб. ПК 8.3. Выращивать товарную продукцию осетровых. ПК 8.4. Организовывать перевозку осетровых. ПК 8.5. Применять живые корма. ПК 8.6. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний осетровых.) и развития общих компетенций (ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес, ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях, ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности, ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями, ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий, ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности, ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности).

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- решать системы линейных уравнений методами: Крамера, Гаусса, матричным, а также задачи линейного программирования геометрическим методом;
- решать дифференциальные уравнения, а также находить их частные решения по данным начальным условиям;
- группировать статистические данные, вычислять числовые характеристики выборки, строить полигон и гистограмму частот, применять основные положения математической статистики для обработки результатов исследования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- 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. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 111 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 74 часа;
практические занятия – 38 часов;
контрольные работы – 2 часа;
самостоятельной работы обучающихся - 32 часа;
консультации – 5 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|--|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 111 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 74 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 38 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| в том числе: | |
| внеаудиторная самостоятельная работа (составление тестов, составление и решение задач) | 32 |
| Аттестация в форме экзамена | |
| Консультации | 5 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельные работы | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | | 1 | |
| | Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы. Основные этапы становления математики. | 1 | 1 |
| Раздел 1. Элементы алгебры и аналитической геометрии | | 26 | |
| Тема 1.1. Матрицы, определители. Решение систем линейных уравнений | | 11 | |
| | Понятие матрицы. Типы матриц. Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение матриц, умножение матрицы на число, возведение матрицы в степень. | 1 | 2 |
| | Определители квадратных матриц второго и третьего порядка, их вычисление по формулам и свойствам. Вычисление определителей методом понижения порядка. Обратная матрица: определение, критерий существования, формула. | 2 | 2 |
| | Системы линейных уравнений: общий вид, классификация. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. | 2 | 2 |
| | Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Гаусса. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №1. Действия над матрицами и вычисление определителей. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №2. Решение задач профессиональной направленности с помощью систем линейных уравнений. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение матрицы, обратной данной. Составление системы линейных уравнений и её решение методами Крамера, Гаусса, а также матричным способом. | 6 | |
| Тема 1.2. Векторы. Уравнения прямой на плоскости | | 6 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|----------|---|
| | Векторы, действия над ними в геометрической и координатной форме. Скалярное произведение векторов. Вычисление длины вектора и угла между векторами. Уравнения прямой на плоскости: проходящей через данную точку с заданным нормальным вектором, общее, с угловым коэффициентом. Параллельность и перпендикулярность прямых. Нахождение точки пересечения прямых, угла между прямыми. Решение разных задач о прямой. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №3. Операции над векторами. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №4. Решение задач о прямых на плоскости. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление уравнений прямой по заданным условиям. Действия над векторами. Нахождение точки пересечения прямых, вычисление угла между прямыми на плоскости. | 3 | |
| Раздел 2. Линейное программирование | | 9 | |
| | Линейные неравенства с двумя переменными. Системы линейных неравенств с двумя переменными их графическое решение. Область решения системы линейных неравенств с двумя переменными, её вершины. 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 и др.). Система ограничений и целевая функция (линейная форма). Допустимый план и оптимальный план. | 2 | 2 |
| | Алгоритм решения задач линейного программирования геометрическим методом. Различные случаи решения (единственный оптимальный план, бесконечное множество оптимальных планов, отсутствие оптимального плана). Решение производственных задач линейного программирования геометрическим методом. | 2 | 2 |
| | Компьютерная программа для математических расчетов: назначение, структура, приёмы работы. Вычисления. Функции. Матрицы, операции над ними. Системы линейных уравнений. Задачи линейного программирования. | 1 | 1 |
| | Практическое занятие №5. Решение систем линейных неравенств с двумя переменными. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-------------|---|
| | Практическое занятие №6. Решение прикладных задач линейного программирования в области профессиональной деятельности графическим методом. | 2 | 3 |
| | Контрольная работа №1 по разделам 1, 2. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление математической модели задачи линейного программирования. Составление системы линейных неравенств с двумя переменными и её решение графическим методом. Составление алгоритма решения задачи линейного программирования графическим методом. Решение задачи линейного программирования на ПК. Решение задачи линейного программирования профессиональной направленности графическим методом. | 4,5 | |
| Раздел 3. Математический анализ и основы дискретной математики. Численные методы | | 48,5 | |
| Тема 3.1. Основы математического анализа | | 6 | |
| | Числовые последовательности, их виды, способы задания. Функция одного аргумента. Способы задания функции. Свойства функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. | 2 | 2 |
| | Пределы числовых последовательностей, пределы функций в точке и на бесконечности: основные теоремы, способы вычисления при наличии разных видов неопределенности. Сходимость числовой последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №7. Вычисление пределов последовательностей и функций. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Нахождение области определения функции. Составление теста (задания на вычисление пределов последовательностей и функций). | 3 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|---|
| Тема 3.2. Дифференциальное исчисление | | 10 | |
| | Определение производной функции, её геометрический и механический смысл. Техника дифференцирования основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции, обратной функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. | 2 | 2 |
| | Приложения производной. Исследование функции на монотонность, экстремумы, направление выпуклости графика и точки перегиба с помощью производных первого и второго порядка. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот графика функции с помощью предела. Алгоритм полного исследования функции. Задачи на оптимальный вариант. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №8. Вычисление скорости роста популяции рыб и скорости химической реакции в водоеме с помощью производной. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №9. Полное исследование функциональной зависимости интенсивности основного обмена от веса рыбы. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №10. Решение задач на оптимальный вариант, относящихся к специальности. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление теста (задания на технику дифференцирования). Нахождение производных сложных функций. Решение задачи на оптимальный вариант. Решение задачи профессиональной направленности с помощью производной. Решение задач профессиональной направленности на оптимальный вариант. | 5 | |
| Тема 3.3. Интегральное исчисление | | 6 | |
| | Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной. Определенный интеграл. Задача о площади криволинейной трапеции. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов, а также площадей плоских фигур и объемов тел вращения с их помощью. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №11. Нахождение неопределенных интегралов. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №12. Вычисление определенных интегралов. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|-----------|---|
| | <p>Самостоятельная работа. Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной. Вычисление определенных интегралов.</p> | 3 | |
| <p>Тема 3.4. Дифференциальные уравнения и ряды. Основные численные методы</p> | | 10 | |
| | <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Числовые ряды, признаки их сходимости (необходимый, сравнения, Даламбера, Коши). Знакопеременные ряды, признаки их сходимости.</p> | 2 | 3 |
| | <p>Практическое занятие №13. Моделирование и исследование динамики численности популяции рыб при различном планировании вылова с помощью дифференциальных уравнений.</p> | 2 | 3 |
| | <p>Практическое занятие №14. Исследование числовых рядов на сходимость.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. Приближенные методы интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Практическое занятие №15. Приближенные методы вычисления определенных интегралов.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение задачи профессиональной направленности с помощью дифференциального уравнения. Исследование числовых рядов на сходимость. Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и трапеций. Вычисление определенного интеграла по формуле Симпсона, нахождение абсолютной и относительной погрешности приближения.</p> | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|----------|
| Тема 3.5. Дискретная математика | | 1 | 1 |
| | Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности. | 1 | 1 |
| | Контрольная работа №2 по разделу 3. | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление конспекта по теме «Роль дискретной математики в обеспечении информационной безопасности». | 0,5 | |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики | | 15 | |
| Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины | | 4 | |
| | Классическое определение и формула вероятности случайного события. Достоверные, невозможные и противоположные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей и их следствия для несовместных и независимых событий. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №16. Решение простейших задач с применением комбинаторных формул и классического определения вероятности. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление теста (задания по комбинаторике, на вычисление вероятностей событий). | 1 | |
| Тема 4.2. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Элементы математической статистики | | 8 | |
| | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Действия над дискретными случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства. Непрерывная случайная величина. Нормальный закон распределения, функция Лапласа. Предмет и задачи математической статистики. Числовые характеристики выборки. Полигон и гистограмма. | 2 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | Практическое занятие №17. Составление закона распределения и вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины – количества рыб, достигших заданной навески. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №18. Решение задач о непрерывной случайной величине X (вес пойманной рыбы), распределенной по нормальному закону. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие №19. Обработка числовых данных (навеска рыбы) с помощью математической статистики. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа. Составление теста (задания на вычисление числовых характеристик случайной величины). Составление и решение задачи профессиональной направленности на составление закона распределения дискретной случайной величины. Решение задачи профессиональной направленности о непрерывной случайной величине, распределенной по нормальному закону. Решение задач на статистическую обработку результатов исследования (вычисление числовых характеристик выборки). | 2 | |

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 учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально - техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды, макеты, модели, линейки, научные калькуляторы.

Технические средства обучения: лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 616 с. (<http://www.biblio-online.ru>)
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 396 с. (<http://www.biblio-online.ru>)
3. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 209 с (<http://www.biblio-online.ru>)
4. Красс М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для СПО / М.С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 471 с (<http://www.biblio-online.ru>)

Интернет-ресурсы

1. www.allmath.ru
2. www.biblio-online.ru

3.3. Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплине

Активная или интерактивная лекция – раздел 1 «Элементы алгебры и аналитической геометрии», тема 1.2 «Векторы. Уравнения прямой на плоскости»; раздел 3 «Математический анализ и основы дискретной математики. Численные методы», тема 3.2 «Дифференциальное исчисление», тема 3.3. «Интегральное исчисление», тема 3.4 «Дифференциальные уравнения и ряды. Основные численные методы».

Мозговой штурм – раздел 4 «Основы теории вероятностей и математической статистики», тема 4.1 «Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины».

Игровые технологии - раздел 3 «Математический анализ и основы дискретной математики. Численные методы», тема 3.2 «Дифференциальное исчисление»; раздел 4 «Основы теории вероятностей и математической статистики», тема 4.2 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Элементы математической статистики».

Работа с интерактивной доской – раздел 1 «Элементы алгебры и аналитической геометрии», тема 1.1 «Матрицы, определители. Решение систем линейных уравнений»; раздел 3 «Математический анализ и основы дискретной математики. Численные методы», тема 3.1 «Основы математического анализа», тема 3.2 «Дифференциальное исчисление».

Кейс-метод – раздел 2 «Линейное программирование».

3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: 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, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими 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.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

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

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | Практические занятия, самостоятельная работа |
| Решать системы линейных уравнений методами: Крамера, Гаусса, матричным, а также задачи линейного программирования геометрическим методом | Практическое занятие, контрольная работа, самостоятельная работа |
| Решать дифференциальные уравнения, а также находить их частные решения по данным начальным условиям | Практические занятия, контрольная работа, самостоятельная работа |
| Группировать статистические данные, вычислять числовые характеристики выборки, строить полигон и гистограмму частот, применять основные положения математической статистики для обработки результатов исследования | Тестирование, практическое занятие, контрольная работа, самостоятельная работа |
| Знания: | |
| Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы | Опрос |
| Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | Контрольная работа, самостоятельная работа (проект) |
| Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики | Тестирование, контрольные работы, самостоятельная работа |
| Основы интегрального и дифференциального исчисления | Тестирование, контрольная работа, самостоятельная работа |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с системой оценки решения задач, ответов на вопросы, выполнения заданий:

Без ошибок – отлично.

Не более 2-х неточностей/ошибок – хорошо.

3-4 ошибки – удовлетворительно.

Более 4-х ошибок, нераскрытие темы, невыполнение задания – неудовлетворительно.

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

| Результаты (освоенные личностные результаты при воспита- нии) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | Оценка собственного продвижения, личного развития. Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов. Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности. | Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий |