

ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Основы экономики и права»

Общество

Общество как сложная динамическая система. Взаимосвязь основных сфер общественной жизни. Важнейшие институты общества. Общественные отношения.

Человечество как социальная общность. Многообразие. Взаимосвязь и целостность современного мира. Противоречия современного общественного развития. Глобальные проблемы человечества.

Экономика

Экономика: наука и хозяйство, теория и практика. Потребности и ресурсы: проблемы выбора. Роль экономики в жизни общества. Типы экономических систем, их отличительные признаки. Виды экономических отношений. Экономический цикл, его основные фазы. Экономический рост.

Экономическое содержание собственности. Формы и отношения собственности. Разгосударствление и приватизация. Частная собственность на землю и ее экономическое значение.

Экономическая деятельность. Общая характеристика сферы производства и сферы услуг. Производство: структура, факторы, виды. Измерители экономической деятельности. Экономика производителя.

Предпринимательство: сущность, функции, виды.

Рынок как особый институт, организующий социально-экономическую систему общества. Многообразие рынков. Конкуренция. Спрос и предложение. Обмен. Специализация. Россия в условиях рыночных отношений.

Деньги, их функции. Банки, инфляция.

Государство и экономика. Экономические функции и задачи государства. Экономическая политика. Государственный бюджет. Государственный долг. Бюджетно-налоговое и денежно-кредитное регулирование экономики. Налоги, их виды и функции.

Мировая экономика. Россия в системе международных экономических отношений. Международное разделение труда и международная торговля. Экономическое сотрудничество и интеграция.

Экономика потребителя. Право потребителя, их защита. Уровень жизни. Прожиточный минимум. Рынок труда. Занятость и безработица.

Экономическая культура. Экономическая свобода и социальная ответственность. Культура производства и потребления. Нравственно-правовые основы экономических отношений.

Экономический интерес, экономическая свобода и социальная ответственность хозяйственного субъекта.

Социальное законодательство. Социальная политика.

Право

Право в системе социальных норм. Роль права в жизни человека, общества, государства. Система права: основные отрасли, институты, отношения. Источник права. Правовые акты. Публичное и частное право. Правоотношения. Правонарушения. Юридическая ответственность и ее виды. Правовая культура.

Международные документы по правам человека. Всеобщая декларация прав человека. Социально-экономические, политические и личные права и свободы. Система судебной защиты прав человека. Международное гуманитарное право.

Государственное право. Конституция в иерархии нормативных актов. Конституция Российской Федерации об основах конституционного строя. Закрепление в Конституции общепринятых международных стандартов прав человека.

Структура высшей государственной власти в Российской Федерации.

Федерация и ее субъекты.

Гражданин, гражданство и государство. Участие граждан в политике и управлении. Политические организации. Многопартийность. Правовая культура.

Основные признаки и значение юридической ответственности. Признаки и виды правонарушений. Проступок и преступление.

Административное право. Органы государственного управления. Административная ответственность.

Гражданское право. Право собственности юридических и физических лиц. Обязательства в гражданском праве. Трудовое право. Трудовой договор. Формы и виды оплаты труда. Заработная плата. Трудовая дисциплина. Трудовые споры и порядок их разрешения.

Уголовное право. Преступление и наказание в уголовном праве. Ответственность за преступления против личности. Уголовная ответственность за другие виды преступлений. Правоохранительные органы.

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ

1. АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ФИЗИКЕ, ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ

1.1. Числа и величины, их применение в физике, технике и инженерных расчетах.

- Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа.
- Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных действительных, комплексных чисел.
- Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб.
- Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости и их примеры в физике, технике и технологических процессах.
- Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Формула сложных процентов. Процентные расчеты при решении физических и инженерно-технологических задач.
- Примеры зависимостей между величинами в физике, технике и технологических процессах. Представление физических зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.
- Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.
- Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

- Приближённые вычисления в физических и инженерно-технологических расчетах. Абсолютная и относительная погрешности.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

1.2. Выражения, их применение для характеристики физико-технических и технологических объектов и процессов.

- Выражения с переменными и их использование в представлении физической и технической информации. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.
- Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители.
- Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений.
- Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.
- Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.
- Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.
- Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.
- Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

1.3. Уравнения и неравенства как важнейшие математические модели для описания и изучения физико-технических и технологических объектов и процессов.

- Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.
- Линейные уравнения (неравенства). Квадратные уравнения (неравенства). Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения (неравенства).
- Решение текстовых задач с физическим и техническим содержанием с помощью рациональных уравнений.
- Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.
- Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной физико-технической ситуации.
- Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.
- Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.
- Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

1.4. Функции как математические модели реальных физико-технических и технологических процессов.

- Функциональные зависимости между величинами и их примеры в физике и технике. Понятие функции. Функция как математическая модель реального физического и технологического процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.
- Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).
- Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.
- Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.
- Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.
- Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.
- Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.
- Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.
- Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.
- Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.
- Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.
- Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n

первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

1.5. Элементы математического анализа для решения задач с контекстом из физико-технической практики.

- Предел функции в точке.
- Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.
- Физические задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Физический и геометрический смыслы производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Решение задач оптимизации физико-технических и технологических процессов с помощью производной. Построение графиков функций.
- Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции.
- Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями. Применение определенного интеграла в физике, технике и технологии.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ФИЗИКЕ, ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИИ

2.1. Вероятность и статистика, представление и анализ статистических данных для исследований в технических областях.

- Решение задач на табличное и графическое представление данных в технических областях. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии.

- Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение физических и технических задач с применением комбинаторики. Решение физических и технических задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение физических и технических задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
- Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
- Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
- Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин в физике и технике, подчинённых нормальному закону.
- Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в физике и технике, природе и обществе.
- Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3. ГЕОМЕТРИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

3.1. Простейшие геометрические фигуры на плоскости.

- Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.
- Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.2. Многоугольники. Окружность и круг.

- Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.
- Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.
- Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.
- Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.
- Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.3. Простейшие фигуры в пространстве.

- Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
- Расстояния между фигурами в пространстве.
- Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.4. Многогранники и тела вращения.

- Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды.
- Цилиндр, конус, сфера и шар.
- Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.5. Измерение геометрических величин на плоскости и в пространстве.

- Периметр многоугольника.
- Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла.
- Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.
- Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.
- Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.6. Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве.

- Движения на плоскости: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.
- Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

3.7. Декартовы координаты и векторы на плоскости и в пространстве.

- Формулы расстояния между двумя точками и координаты середины отрезка на плоскости и в пространстве.

- Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой.
- Уравнение окружности на плоскости.
- Уравнение плоскости в пространстве.
- Уравнение сферы в пространстве.
- Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.
- *Применение математического аппарата раздела к решению профессионально-ориентированных задач.*

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ПРОФИЛЕ

1. АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

1.1. Числа и величины, их применение в сельскохозяйственных расчетах.

- Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа.
- Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных действительных, комплексных чисел.
- Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб.
- Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости и их примеры в сельскохозяйственных расчетах.
- Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Формула сложных процентов. Процентные расчеты в сельскохозяйственных областях.
- Примеры зависимостей между величинами в сельском хозяйстве. Представление сельскохозяйственных зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.
- Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая

формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

- Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.
- Приближённые вычисления в сельскохозяйственных расчетах. Абсолютная и относительная погрешности.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

1.2. Выражения, их применение для характеристики объектов сельского хозяйства.

- Выражения с переменными и их использование в представлении сельскохозяйственной информации. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.
- Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители.
- Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений.
- Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.
- Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.
- Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.
- Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

- Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

1.3. Уравнения и неравенства как важнейшие математические модели для описания и изучения реальных сельскохозяйственных ситуаций.

- Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.
- Линейные уравнения (неравенства). Квадратные уравнения (неравенства). Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения (неравенства).
- Решение текстовых задач с сельскохозяйственным содержанием с помощью рациональных уравнений.
- Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.
- Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной сельскохозяйственной ситуации.
- Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.
- Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.
- Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

1.4. Функции как математические модели реальных биологических и сельскохозяйственных процессов.

- Функциональные зависимости между величинами и их примеры в биологии и сельском хозяйстве. Понятие функции. Функция как математическая модель реального биологического и сельскохозяйственного процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.
- Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).
- Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.
- Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.
- Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.
- Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.
- Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.
- Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.
- Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.
- Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.
- Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.
- Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

1.5. Элементы математического анализа для решения задач с контекстом из сельскохозяйственных областей.

- Предел функции в точке.
- Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.
- Задачи из биологии, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Решение задач оптимизации сельскохозяйственных процессов с помощью производной. Построение графиков функций.
- Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции.
- Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями. Применение определенного интеграла в биологии и сельском хозяйстве.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

2.1. Вероятность и статистика, представление и анализ статистических данных сельскохозяйственных исследований.

- Решение задач на табличное и графическое представление данных в сельском хозяйстве. Использование свойств и характеристик числовых

наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии.

- Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение сельскохозяйственных задач с применением комбинаторики. Решение сельскохозяйственных задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение сельскохозяйственных задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
- Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
- Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
- Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин в сельском хозяйстве, подчинённых нормальному закону.
- Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в сельском хозяйстве, природе и обществе.
- Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3. ГЕОМЕТРИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

3.1. Простейшие геометрические фигуры на плоскости.

- Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.
- Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.2. Многоугольники. Окружность и круг.

- Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.
- Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.
- Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.
- Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.
- Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.3. Простейшие фигуры в пространстве.

- Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
- Расстояния между фигурами в пространстве.
- Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.4. Многогранники и тела вращения.

- Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды.
- Цилиндр, конус, сфера и шар.
- Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.5. Измерение геометрических величин на плоскости и в пространстве.

- Периметр многоугольника.
- Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла.
- Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.
- Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.
- Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.6. Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве.

- Движения на плоскости: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.
- Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

3.7. Декартовы координаты и векторы на плоскости и в пространстве.

- Формулы расстояния между двумя точками и координаты середины отрезка на плоскости и в пространстве.
- Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой.
- Уравнение окружности на плоскости.
- Уравнение плоскости в пространстве.
- Уравнение сферы в пространстве.
- Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.
- *Применение математического аппарата раздела к решению сельскохозяйственных задач.*

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ

1. АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ЭКОНОМИКЕ

1.1. Числа и величины, их применение в экономических расчетах.

- Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа.
- Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных действительных, комплексных чисел.
- Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб.
- Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости и их примеры в экономике.
- Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Формула сложных процентов. Процентные расчеты в экономике.
- Примеры зависимостей между величинами в экономике. Представление экономических зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.
- Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с

комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

- Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.
- Приближённые вычисления в экономических расчетах. Абсолютная и относительная погрешности.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

1.2. Выражения, их применение для характеристики объектов экономики.

- Выражения с переменными и их использование в представлении экономической информации. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.
- Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители.
- Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений.
- Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.
- Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.
- Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.
- Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.
- Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

1.3. Уравнения и неравенства как важнейшие математические модели для описания и изучения реальных социально-экономических ситуаций.

- Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.
- Линейные уравнения (неравенства). Квадратные уравнения (неравенства). Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения (неравенства).
- Решение текстовых задач с экономическим содержанием с помощью рациональных уравнений.
- Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.
- Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной экономической ситуации.
- Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.
- Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.
- Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.
- Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

1.4. Функции как математические модели реальных экономических процессов.

- Функциональные зависимости между величинами и их примеры в экономике. Понятие функции. Функция как математическая модель реального экономического процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.
- Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).
- Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.
- Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция $y = \sqrt{x}$, их свойства и графики.
- Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.
- Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.
- Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.
- Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.
- Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.
- Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.
- Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.
- Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы n

первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

1.5. Элементы математического анализа для решения задач с контекстом из экономики.

- Предел функции в точке.
- Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.
- Задачи экономики, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический, геометрический и экономический смыслы производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Решение задач оптимизации экономических процессов с помощью производной. Построение графиков функций.
- Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции.
- Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями. Применение определенного интеграла в экономике.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

2. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ЭКОНОМИКЕ

2.1. Вероятность и статистика, представление и анализ статистических данных экономических исследований.

- Решение задач на табличное и графическое представление данных в экономике. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии.
- Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными

элементарными исходами. Решение экономических задач с применением комбинаторики. Решение экономических задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение экономических задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

- Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
- Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
- Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин в экономике, подчинённых нормальному закону.
- Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в экономике, природе и обществе.
- Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3. ГЕОМЕТРИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ

3.1. Простейшие геометрические фигуры на плоскости.

- Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.
- Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.2. Многоугольники. Окружность и круг.

- Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.
- Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.
- Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.
- Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.
- Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.3. Простейшие фигуры в пространстве.

- Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
- Расстояния между фигурами в пространстве.
- Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.4. Многогранники и тела вращения.

- Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Элементы призмы и пирамиды.
- Цилиндр, конус, сфера и шар.

- Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.5. Измерение геометрических величин на плоскости и в пространстве.

- Периметр многоугольника.
- Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла.
- Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.
- Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.
- Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.6. Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве.

- Движения на плоскости: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.
- Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

3.7. Декартовы координаты и векторы на плоскости и в пространстве.

- Формулы расстояния между двумя точками и координаты середины отрезка на плоскости и в пространстве.
- Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой.
- Уравнение окружности на плоскости.
- Уравнение плоскости в пространстве.
- Уравнение сферы в пространстве.

- Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.
- *Применение математического аппарата раздела к решению экономических задач.*

ПРОГРАММА ДЛ Я ВСТУПИТЕЛЬНЫХ «БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ БИОТЕХНОЛОГИИ, БИОИНЖЕНЕРИИ И СЕЛЕКЦИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Классификация организмов. Принципы систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные.

2.2 НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ

Вирусы. Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Размножение вирусов. Вироиды. Бактериофаги. Вирулентные и умеренные фаги.

2.3 ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ)

Бактерии: распространение, строение и процессы жизнедеятельности. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактерии как возбудители болезней.

Цианобактерии. Особенности их строения и жизнедеятельности.

2.4 ПРОТИСТЫ

Особенности среды обитания, внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности (движения, раздражимости, питания и пищеварения, дыхания, выделения, размножения) протистов.

Гетеротрофные организмы: амеба обыкновенная и инфузория туфелька.

Автотрофные и автогетеротрофные протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов.

Одноклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности на примере хлореллы, эвглены зеленой.

Колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса.

Многokлеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности водорослей на примере зеленых водорослей (улотрикса, спирогиры), бурых водорослей (ламинарии). Понятие о закономерной смене способов размножения (на примере улотрикса).

2.5 ГРИБЫ

Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность.

Плесневые грибы (мукор, пеницилл) и дрожжи. Хозяйственное значение.

Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы.

Грибы-паразиты: трутовик, головня, спорынья. Роль грибов в природе и жизни человека.

2.6 ЛИШАЙНИКИ

Лишайники — симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе.

2.7 РАСТЕНИЯ

2.7.1 Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные) и органы растений. Значение растений в природе и жизни человека.

2.7.2 Вегетативные органы растений.

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корниприсоски) и их значение.

Побег. Функции побега. Основные части побега. Почка — зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Рост стебля в длину. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с его функциями.

Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

2.7.3 Споровые растения

Мхи. Кукушкин лен: строение, размножение, цикл развития. Сфагновые мхи: строение и размножение. Роль мхов в природе.

Папоротники. Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

2.7.4 Семенные растения

Голосеменные. Общая характеристика. Строение и размножение голосеменных на примере сосны. Значение голосеменных.

Покрытосеменные. Общая характеристика.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Строение и классификация. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семени однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

Многообразие покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Характерные признаки и практическое значение растений семейств (Крестоцветные, Розоцветные, Пасленовые, Бобовые, Злаки). Дикорастущие и культурные растения. Охрана растений.

2.8 ЖИВОТНЫЕ

2.8.1 Общая характеристика и разнообразие животных.

В общей характеристике типа или класса животных должны быть освещены: классификация, среда обитания, распространение, внешнее строение животных (покровы, отделы тела), внутреннее строение (полость тела, строение опорно-двигательной, нервной, пищеварительной, выделительной систем, систем органов дыхания, кровообращения, чувств, размножения), особенности процессов жизнедеятельности и развития; значение животных данного типа (класса) в природе и жизни человека.

2.8.2 Тип Кишечнополостные. Пресноводный полип гидра. Многообразие кишечнополостных: медузы, коралловые полипы.

2.8.3 Тип Плоские черви. Белая планария. Паразитические черви: печеночный сосальщик, бычий цепень. Профилактика заражения.

2.8.4 Тип Круглые черви. Аскарида человеческая, детская острица. Профилактика заражения.

2.8.5 Тип Кольчатые черви. Дождевой червь. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Многообразие кольчатых червей.

2.8.6 Тип Моллюски. Многообразие моллюсков: прудовик, беззубка, кальмар.

2.8.7.Тип Членистоногие.

Класс Ракообразные. Речной рак. Многообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

Класс Насекомые. Майский жук. Многообразие насекомых. Отряды насекомых: Стрекозы, Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

2.8.8 Тип Хордовые.

Подтип Черепные или Позвоночные.

Надкласс Рыбы. Речной окунь. Многообразие рыб. Классы Хрящевые рыбы (отряды: Акулы, Скаты) и Костные рыбы (отряды: Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные).

Класс Земноводные. Лягушка озерная. Многообразие земноводных. Отряды: Хвостатые и Бесхвостые.

Класс Пресмыкающиеся. Ящерица прыткая. Многообразие пресмыкающихся. Отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.

Класс Птицы. Сизый голубь. Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов; хищные птицы.

Класс Млекопитающие. Собака домашняя. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китообразные, Приматы.

2.9 ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

2.9.1 Общий обзор организма человека. Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме. Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

2.9.2 Нервная система. Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга. Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции. Гигиена нервной системы.

2.9.3 Эндокринная система. Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

2.9.4 Опорно-двигательная система. Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции. Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет

туловища, скелет конечностей. Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц. Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие. Первая помощь при вывихах и переломах.

2.9.5 Внутренняя среда организма. Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма. Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз. Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация. Сердечно-сосудистая система. Кровообращение. Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия.

Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс. Нейрогуморальная регуляция кровообращения. Первая помощь при кровотечениях. Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

2.9.6 Дыхательная система. Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

2.9.7 Пищеварительная система. Обмен веществ. Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение. Строение и функции органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения. Гигиена питания. Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В₁, В₆) и жирорастворимые (А, D) витамины. Недостаток витаминов в пище и его последствия.

2.9.8 Выделительная система. Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие. Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение. Гигиена мочевыделительной системы.

2.9.9 Покровная система. Кожа. Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза. Гигиена кожи. Первая помощь при повреждении кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

2.9.10 Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека. Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды.

2.9.11 Общая характеристика зрительной, слуховой, вкусовой, обонятельной и осязательных сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр).

Строение и функции органа зрения. Дальновзоркость, близорукость.

Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Гигиена зрения и слуха.

3 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

3.1 Химические компоненты живых организмов

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Химические соединения в живых организмах. Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Минеральные соли и кислоты.

Органические вещества. Понятие о биополимерах и мономерах.

Белки. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая, запасующая.

Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, запасующая, структурная, метаболическая.

Липиды. Жиры и фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК. Правила Чаргаффа.

АТФ. Строение и функция АТФ.

3.2 Клетка — как биологическая система

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро.

Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение. Функции: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану: диффузия, облегченная диффузия, активный перенос. Транспорт в мембранной упаковке (эндоцитоз и экзоцитоз). Гиалоплазма, состав и функции.

Клеточный центр, организация и функции центриолей. Рибосомы, организация и функции. Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции. Лизосомы, строение и функции. Вакуоли растительных клеток. Сократительные вакуоли пресноводных протистов. Митохондрии, их строение и функции. Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о гаплоидном и диплоидном наборах хромосом, кариотипе.

Особенности строения клеток прокариот и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

Клеточный цикл. Понятие о клеточном цикле. Интерфаза и ее периоды. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза.

Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие о конъюгации гомологичных хромосом и кроссинговере. Генетическая рекомбинация при мейозе. Биологическое значение мейоза.

3.3 Обмен веществ и превращение энергии в организме

Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, пластического и энергетического обменов.

Клеточное дыхание. Этапы клеточного дыхания: подготовительный, бескислородный (гликолиз), кислородный (аэробный). Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Представление о брожении и его практическом значении.

Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Хранение наследственной информации. Понятие о генетическом коде и его свойствах. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Представление об этапах синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль и-РНК, т-РНК, р-РНК в синтезе белка.

3.4 Размножение и индивидуальное развитие организмов

Размножение организмов. Понятие размножения. Бесполое размножение и его формы (деление клетки, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений.

Партеногенез — особая форма полового размножения животных.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное развитие животных. Постэмбриональное развитие животных. Прямое и непрямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие ребенка.

3.5 Наследственность и изменчивость организмов

Закономерности наследования признаков, установленные Г.Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г.Менделем. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Г. Менделя). Закон расщепления (второй закон Г. Менделя). Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Г.Менделя). Цитологические основы закона независимого наследования признаков.

Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании и нарушении сцепления. Понятие о генетических картах хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Мутагенные факторы. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, дерматоглифический, биохимические, соматической гибридизации, молекулярно-генетические.

Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром Шерешевского – Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика наследственных болезней; лечение генных болезней.

4 СЕЛЕКЦИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Методы и достижения современной селекции.

Биотехнология. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Понятие о клеточной и генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Генетическая инженерия и биобезопасность.

5 ОРГАНИЗМ И СРЕДА

Уровни организации живых систем. Экология как наука.

Экологические факторы. Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о стенобионтах

и эврибионтах. Взаимодействие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму.

Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Адаптации растений и животных к различным температурным условиям.

Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влаге. Адаптации растений и животных к различному водному режиму.

Среды жизни и адаптации к ним организмов. Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый и солевой режимы гидросферы. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве. Живой организм как среда обитания. Особенности экологических условий внутренней среды хозяина. Адаптации к жизни в другом организме — паразитизм.

6 ВИД И ПОПУЛЯЦИЯ

Вид – биологическая система. Понятие вида. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

Популяция – единица вида. Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность.

7 ЭКОСИСТЕМА

Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Понятие биоценоза и биотопа. Состав биоценоза. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза.

Экосистема. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии пищи).

Взаимоотношения организмов в экосистемах. Конкуренция, хищничество, симбиоз.

Динамика экосистем. Сезонная динамика. Понятие экологической сукцессии.

Агроэкосистемы. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем.

8 ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ЭВОЛЮЦИИ

Биологическая эволюция. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов.

Синтетическая теория эволюции. Общая характеристика синтетической теории эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Предпосылки (элементарные факторы) эволюции.

Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора (движущий и стабилизирующий).

Результаты эволюции. Приспособления – основной результат эволюции. Видообразование. Факторы и способы видообразования (аллопатрическое и симпатрическое).

Макроэволюция и ее доказательства. Палеонтологические, эмбриональные, сравнительно-анатомические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Пути и способы достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез, катагенез. Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

9 ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе.

Этапы и направления эволюции человека. Предшественники человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы. Качественные отличия человека.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе

10 БИОСФЕРА – ЖИВАЯ ОБОЛОЧКА ПЛАНЕТЫ

Структура биосферы. Понятие биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы: живое и биогенное вещество, видовой состав; биокосное и косное вещество. Биохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, углерода и азота.

Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Основные нарушения в биосфере, вызванные деятельностью человека (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, опустынивание). Масштабы нарушений (локальные, региональные, глобальные). Угроза экологических катастроф и их предупреждение.

Охрана природы. Рациональное природопользование, восстановление природных ресурсов и окружающей среды. Создание малоотходных технологий. Заповедное дело. Охраняемые природные территории. Сохранение генофонда.

ПЕРЕЧЕНЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН НАЗЫВАТЬ, ХАРАКТЕРИЗУЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА

Протисты

Гетеротрофные: амeba обыкновенная, инфузория туфелька.

Одноклеточные водоросли: хлорелла, эвглена зеленая.

Колониальные водоросли: вольвокс.

Многokлеточные водоросли: зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), бурые водоросли (ламинария).

Грибы

Плесневые грибы: мукор, пеницилл.

Дрожжи.

Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подберезовик, сыроежка, шампиньон, рыжик, маслёнок, мухомор, бледная поганка.

Грибы-паразиты: трутовик.

Лишайники

Цетрария исландская, кладония.

Споровые растения

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.

Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая.

Плауны: плаун булавовидный, плаун годичный, баранец.

Хвощи: хвощ полевой.

Семенные растения

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель европейская, можжевельник обыкновенный, лиственница.

Покрытосеменные растения.

Жизненные формы: деревья: дуб, липа, береза, черемуха, рябина.

Кустарники: сирень, калина, крушина, лещина, бересклет.

Кустарнички (полукустарники): черника, клюква, брусника.

Травы: горох, огурец, морковь, свекла, одуванчик, пырей.

Дикорастущие растения: пастушья сумка, сурепка, клевер, овсяница.

Культурные растения: капуста, редис, репа, брюква, рапс, фасоль, горох, люпин, яблоня, груша, вишня, малина, ежевика, слива, земляника, абрикос, картофель, томат, кукуруза, рожь, пшеница, ячмень, овес, тимофеевка.

Животные

Тип Кишечнополостные: гидра, аурелия, актиния, коралл.

Тип Плоские черви: планария, печеночный сосальщик, бычий цепень.

Тип Круглые черви: аскарида человеческая, острица детская, власоглав, трихинелла, нематоды: картофельная, стеблевая, луковая, земляничная.

Тип Кольчатые черви: дождевой червь, пескожил, nereid, медицинская пиявка.

Тип Моллюски: прудовик, беззубка, кальмар, слизень.

Тип Членистоногие.

Класс Ракообразные: речной рак, краб, креветка, дафния, **бокоплав, мокрица, щитень.**

Класс Паукообразные: паук-крестовик, **скорпион**, домовый паук, чесоточный **клещ**, собачий клещ, паутиный клещ.

Класс Насекомые.

Отряд Стрекозы: коромысло, стрелка.

Отряд Прямокрылые: зеленый кузнечик, саранча, медведка.

Отряд Жесткокрылые: майский жук, колорадский жук, божья коровка.

Отряд Чешуекрылые: капустная белянка, **тутовый шелкопряд**, яблонная плодожорка, моль.

Отряд Двукрылые: комнатная муха, овод, комар.

Отряд Перепончатокрылые: медоносная пчела, оса, шмель, муравей.

Тип Хордовые.

Подтип Черепные, или Позвоночные.

Класс Хрящевые рыбы: акула, скат.

Класс Костные рыбы.

Отряд Кистеперые: латимерия.

Отряд Лососеобразные: горбуша, кета, семга.

Отряд Осетрообразные: осетр, белуга, стерлядь.

Отряд Сельдеобразные: сельдь, сардина, килька.

Отряд Карпообразные: плотва, лещ, линь, сазан, карась.

Класс Земноводные.

Отряд Бесхвостые: лягушка, жаба, квакша, **жерлянка, чесночница.**

Отряд Хвостатые: тритон, саламандра.

Класс Пресмыкающиеся.

Отряд Чешуйчатые: ящерица, варан, уж, гадюка, **веретеница, хамелеон.**

Отряд Крокодилы: аллигатор, кайман, крокодил (гавиал).

Отряд Черепахи: черепаха.

Класс Птицы.

Птицы лесов: большой пестрый дятел, тетерев, глухарь, кукушка, соловей, **сойка**.

Птицы открытых пространств: страус, журавль, дрофа.

Водоплавающие и околоводные птицы: кряква, кулик, цапля, белый аист, лебедь-шипун, императорский пингвин, серая цапля.

Птицы культурных ландшафтов: синица, скворец, ласточка, голубь, ворона, **галка, грач**, воробей, сорока.

Хищные птицы: сокол, орел, ястреб, сова, филин.

Класс Млекопитающие.

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие: утконос, ехидна.

Подкласс Настоящие звери, или Живородящие.

Отряд Сумчатые: кенгуру, сумчатый медведь (коала).

Отряд Насекомоядные: еж, **выхухоль**.

Отряд Рукокрылые: ушан, вечерница, ночница.

Отряд Грызуны: мышь, белка, бобр, ондатра, нутрия, хомяк.

Отряд Хищные: волк, лисица, рысь, тигр, лев, медведь, куница, выдра, ласка, барсук.

Отряд Парнокопытные: кабан, олень, лось, зубр, **жираф**.

Отряд Непарнокопытные: лошадь, осел, зебра, **носорог**.

Отряд Ластоногие: тюлень, морской котик, морж.

Отряд Китообразные: кит, дельфин, кашалот.

Отряд Приматы: мартышка, горилла, шимпанзе, орангутанг.

ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ РЕШАТЬ

1. Химические компоненты живых организмов.
2. Репликация ДНК.
3. Деление клетки, плоидность клеток.
4. Энергетический и пластический обмен.
5. Моногибридное скрещивание.
6. Дигибридное скрещивание.
7. Наследование признаков, сцепленных с полом.
8. Цепи и сети питания.
9. Экологические пирамиды, правило 10 %.

10. Балансовое равенство.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА»**

<https://u.pcloud.link/publink/show?code=XZkHLOXZIXjreCzjDt4GRpKC5RaSpbBDvtwk>