

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО «ЯГТУ»

Е.О. Степанова

2020 г.



ПРОГРАММЫ
вступительных испытаний
по общеобразовательным предметам
в Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ

2020

1 Основные понятия и факты

1.1 Арифметика, алгебра и начала анализа

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (Z). Рациональные числа (Q): их сложение, вычитание, умножение, деление. Сравнение рациональных чисел

Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральными и рациональными показателями. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функций. Область определения, множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной $y=ax^2+bx+c$, степенной $y = ax^n (n \in \mathbb{N})$, $y=k/x$, показательной $y = a^x$, $a > 0$, логарифмической, тригонометрической $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; арифметического корня $y=\sqrt{x}$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах

Системы уравнений и неравенств. Решения системы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n-го члена и суммы первых n-членов арифметической прогрессии. Формула n-го члена и суммы первых n-членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм: $\sin \alpha \pm \sin \beta$, $\cos \alpha \pm \cos \beta$.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

Производные функций: $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y=x^n (n \in \mathbb{Z})$, $y=a^x$, $y=\ln x$.

1.2 Геометрия

Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразования подобия и его свойства.

Векторы, операции над векторами.

Многоугольник, его вышины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга, окружность. Сектор.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Центральные и вписанные углы.

Формула площади; треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие; подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью, Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники: их вышины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды и их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, сфера, конус, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формула объема параллелепипеда.

Формула площади поверхности и объема призмы.

Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра.

Формула площади поверхности и объема конуса.

Формула объема шара.

Формула площади сферы.

2 Основные формулы и теоремы

2.1 Алгебра и начала анализа

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.

Свойства функции $y = k/x$ и ее график.

Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Формула корней квадратного уравнения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Свойства числовых неравенств.

Логарифм произведения, степени, частного.

Определение и свойства функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ и их графики.

Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.

Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Формулы приведения.

Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Тригонометрические функции двойного аргумента.

Производная сумма двух функций.

2.2 Геометрия

Свойства равнобедренного треугольника.

Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.

Признаки параллельности прямых.

Сумма углов треугольника. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника

Признаки параллелограмма.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Касательная к окружности и ее свойства.

Измерение угла, вписанного в окружность.

Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора.

Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.

Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Признаки параллельности прямой и плоскости.

Признаки параллельности плоскостей.

Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикулярность двух плоскостей.

Теоремы о параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

3 Основные умения и навыки

Экзаменуемый должен уметь:

Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей, с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.

Производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций.

Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения, их неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические функции.

Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.

Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач.

Проводить на плоскости операции над векторами (сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций. Пользоваться понятием производной при исследовании функции на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ФИЗИКЕ

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ

2020

1 Механика

1.1 Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение.

1.2 Основы динамики

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения.

Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условия равновесия тел.

1.3 Законы сохранения в механике

Закон сохранения импульса. Ракеты.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая, потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизмов.

1.4 Механика жидкостей и газов

Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

1.5 Измерения

Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объема, массы, атмосферного давления.

2 Молекулярная физика. Термодинамика

2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории.

Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.

Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела.

2.3 Основы термодинамики

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

2.4 Идеальный газ

Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона – Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

2.4 Жидкости и твердые тела

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости.

Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

2.5 Измерения

Измерение давления газа, влажность воздуха, температуры, плотности вещества.

3 Основы электродинамики

3.1 Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

3.2 Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Напряжение.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-n-переходов.

3.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

3.4 Измерения

Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

4 Колебания и волны

4.1 Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания.

Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны. Звук.

4.2 Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания.

Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление.

Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.

Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

5 Оптика

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражением и преломление света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы.

Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки.

Интерференция света. Когерентность Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Дисперсия света.

5.1 Измерения

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показателя преломления вещества, длины волны света.

6 Основы специальной теории относительности

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

7 Квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция.

Лазеры.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия.

8 Методы научного познания и физическая картина мира

Эксперимент и теория в процессе познания мира. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и границы их применимости.

Роль математики в мире.

Принцип соответствия. Принцип причинности.

Физическая картина мира.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ

2020

1 Общие сведения о языке

Современный русский литературный язык как предмет научного изучения. Русский литературный язык – нормированная и обработанная форма общенародного языка.

Русский язык как один из индоевропейских языков. Место русского языка в кругу родственных славянских языков.

Язык и культура. Язык и история народов. Основные изменения в русском языке за последние десятилетия. Проблемы экологии языка.

Русский язык в современном мире. Русский язык – национальный язык русского народа, государственный язык Российской Федерации и язык межнационального общения.

Русские писатели о богатстве и художественной выразительности русского языка.

Лингвистика как наука о языке. Разделы лингвистики. Выдающиеся ученые-русисты. Основные лингвистические словари.

2 Система языка

Язык как система. Основные уровни языка.

3 Фонетика

Звук как единица языка. Классификация гласных и согласных звуков. Смыслоразличительная роль звуков речи. Понятие о фонеме.

Ударение в русском языке. Смыслоразличительная роль словесного ударения.

Изобразительные средства фонетики русского языка.

4 Интонация

Основные элементы интонации (логическое ударение, пауза, повышение-понижение голоса, тон речи и др.).

Смыслоразличительная функция интонации. Основные требования к интонационно правильной и выразительной речи.

5 Лексика и фразеология

Слова как основная единица языка. Лексическое и грамматическое, прямое и переносное значения слов; однозначные и многозначные слова. Переносное значение слов как основа тропов.

Синонимы, антонимы, омонимы, паронимы.

Исторические изменения в словарном составе языка. Архаизмы и историзмы. Основные источники пополнения лексики. Неологизмы.

Происхождение слов: исконно русские и заимствованные слова. Старославянизм.

Общеупотребительные и неупотребительные слова. Диалектизмы, профессионализмы, слова-термины.

Фразеологические единицы русского языка: идиомы, фразеологические сочетания, пословицы и поговорки, крылатые выражения. Источники фразеологизмов.

Лексические средства выразительности речи. Лексические словари русского языка.

6 Морфемика и словообразование

Морфема как единица языка. Виды морфем. Чередование гласных и согласных в морфемах. Исторические изменения в структуре слов. Этимология как раздел лингвистики.

Основные способы образования слов в русском языке. Словообразовательные средства выразительности речи.

Морфемные и словообразовательные словари.

7 Морфология

7.1 Самостоятельные части речи

Имя существительное. Значение имени существительного и его грамматические признаки. Существительные одушевленные и неодушевленные, собственные и нарицательные. Падежные окончания существительных 1, 2, 3 склонений.

Падежные окончания существительных с основой на *и*.

Существительные на *–мя*.

Окончания родительного падежа множественного числа.

Правописание суффиксов существительных: *-ик-, -ек-, -чик-, -щик-, -иц-, -ец-, -инк-, -енк-, -ечк-, -ичк-*; окончания после суффиксов *–ышк-, -ишк-, -ушк-, -юшк-, -ищ-*.

Имя прилагательное. Значение имени прилагательного и его грамматические признаки. Прилагательные качественные, относительные, притяжательные. Полная и краткая форма. Склонение прилагательных. Степени сравнения прилагательных. Переход прилагательных в существительные. Правописание падежных окончаний прилагательных.. Правописание суффиксов прилагательных: -ов-, -ев-; -чив-, -лив-; -чат-.

Имя числительное. Значение имени числительного. Числительные количественные и порядковые. Особенности склонения числительных. Правописание числительных. Числительное *пол-* в составе сложного слова.

Местоимение. Значение местоимений. Разряды местоимений. Склонение местоимений и их правописание.

Глагол. Значение глагола и его грамматические признаки. Неопределенная форма глагола. Переходные и непереходные глаголы. Виды глаголов. 1 и 2 спряжение. Наклонение (изъявительное, условное, повелительное). Времена глагола. Лицо и число (в настоящем и будущем времени), род и число (в прошедшем времени), род и число (в прошедшем времени). Суффиксы глаголов: -ова-, -ева-; -ыва-, -ива- в неопределенной форме; в прошедшем времени перед -л-.

Причастие. Суффиксы причастий настоящего времени действительного залога -ущ-, -ющ-; -ащ-, -ящ-; суффиксы причастий настоящего времени страдательного залога: -ем-, -им-; гласная перед суффиксом -ви- причастий прошедшего времени действительного залога; гласные *е*, *я* или *а* перед суффиксом -нн- причастий прошедшего времени страдательного залога. Правописание краткой формы причастий прошедшего времени страдательного залога.

Деепричастие.

Наречие. Значение наречий. Гласные на конце наречий. Слитное написание наречий. Раздельное написание наречных сочетаний. Наречия *зачем*, *затем*, *отчего*, *оттого*, *почему*, *поэтому*, *почему*.

7.2 Служебные части речи

Предлог. Понятие о предлоге, его употребление в речи. Различные части речи в роли предлогов. Правописание предлогов.

Союз. Понятие о союзе, его употребление в речи. Сочинительные и подчинительные союзы. Слитное написание союзов. Сопоставление слитного написания союзов и раздельного написания местоимений с предлогом или частицей, наречия с союзом, с частицей (союзы: *чтобы*, *тоже*, *также*, *притом*, *причем*, *зато*, *итак*). Раздельное написание союзов (то есть, потому что, так как, так что, для того чтобы и др.).

Частицы. Понятие о частицах и их употребление в речи. Раздельное написание частиц.

Дефисное написание частиц. Правописание *НИ*. Усиление утвердительного смысла в независимых предложениях частицей *НЕ*, в придаточных (с уступительным оттенком значения) – частицей *НИ*.

Междометие. Значение междометий и знаки препинания при междометиях.

8 Синтаксис. Пунктуация

8.1 Словосочетание

Простое предложение. Связь слов в предложении: согласование, управление, примыкание. Виды простых предложений по цели высказывания: повествовательные, вопросительные, побудительные. Восклицательные предложения. Члены предложения (подлежащее, сказуемое простое и составное, дополнение, определение, обстоятельство) и способы их выражения. Типы предложений по составу: личные, безличные, неопределенно-личные, назывные, полные и неполные предложения.

Тире в простом предложении: между подлежащим и сказуемым, в неполном предложении.

Однородные члены предложения. Однородные и неоднородные определения. Однородные определения, не соединенные союзами. Однородные определения, соединенные неповторяющимися союзами (соединительными, разделительными, присоединительными, противительными). Однородные определения, соединенные повторяющимися союзами. Знаки препинания в предложениях с однородными членами и обобщающим словом.

Обособленные второстепенные члены предложения.

Определения. Распространенное согласованное определение перед и после определяемого существительного. Определение в сочетании с неопределенным местоимением. Определительные, указательные и притяжательные местоимения в сочетании с причастным оборотом. Два одиночных определения, одно одиночное определение. Определение с обстоятельственным оттенком значения (времени, условия, причины, уступки). Определение в отрыве от определяемого слова. Определение при личном местоимении. Несогласованные определения, выраженные косвенными падежами существительных, сравнительной степенью прилагательных, неопределенной формой глагола.

Дополнения.

Обстоятельства. Обстоятельства, выраженные деепричастным оборотом, одним или двумя деепричастиями. Обстоятельства, выраженные именами существительными, наречиями. Уточняющие члены предложения. Сравнительные обороты. Присоединительные члены предложения.

Приложения, их обособление. Обращения.

Вводные слова. Вводные слова и словосочетания. Разграничение вводных слов и членов предложения. Запятая при встрече двух вводных слов. Вводные слова в составе обособленных оборотов. Вводные слова после сочинительного союза. Вводные и вставные предложения.

Сложное предложение.

Типы сложного предложения. Сложносочиненные предложения с союзами и знаки препинания в них.

Сложноподчиненные предложения с союзами и союзными словами. Общие понятия об основных видах придаточных предложений. Знаки препинания в сложноподчиненных предложениях (запятая при сложных подчинительных

союзах, запятая на стыке двух союзов). Сложноподчиненные предложения с несколькими придаточными (соподчинение, и последовательное подчинение придаточных предложений). Бессоюзные сложные предложения и знаки препинания в них (запятая, точка с запятой, двоеточие, тире). Сложные предложения с сочинением и подчинением. Знаки препинания в сложном предложении с союзной и бессоюзной связью.

Способы передачи чужой речи. Знаки препинания при прямой и косвенной речи. Знаки препинания при цитатах: кавычки и многоточие. Прописные и строчные буквы в цитатах.

9 Орфография

Орфограмма. Употребление гласных букв *И/Ы, А/Я, У/Ю*, после шипящих и *Ц*. Разделительные *Ь* и *Ъ*. *Ъ* после русских и иноязычных приставок на согласную перед *Е, Ё, Ю, Я*. Разделительный *Ь* внутри слова (не после приставок).

Правописание гласных в корне: Проверяемые безударные гласные. Непроверяемые безударные гласные.

Чередующиеся гласные:

а) *бер-бир, тер-тир, пер-пир, дер-дир, мер-мир, стел-стил, жег-жиг, блест-блист, чет-чит, а(я)-им, а(я)-ин*;

б) *гар-гор, зар-зор, твар-твор, кас-кос, раст-рос, скак-скач, клан-клон, лаг-лож, плав-плов, равн-ровн, мак-мок*.

Правописание приставок: приставки с буквами *-а-, -о-, -е-*. Приставка *с-*. Приставки на *з-с*. Приставки *пре-* и *при-*. Переход *И* в *Ы* после приставок.

Правописание согласных в корне: звонкие и глухие согласные, неизменяемые согласные, двойные согласные в корне:

а) на стыке приставки и корня;

б) на стыке корня и суффикса;

в) в корнях слова и его производных.

Употребление прописных букв.

Гласные после шипящих и *Ц*:

1. *О* после шипящих под ударением:

а) в корнях слов;

б) в суффиксах (существительных, прилагательных);

в) в окончаниях (существительных, прилагательных).

2. *Ё* после шипящих под ударением:

а) в корнях;

б) в личных окончаниях глаголов;

в) в суффиксах (существительных на *-ёр, -ёвка*; глаголов на *-ёвывать*; причастий прошедшего времени страдательного залога на *-ённый*, отглагольных прилагательных на *-ёный*);

г) в падежной форме вопросительно-относительного местоимения (в чём, на чём, о чём).

Правописание *-Н-* и *-НН-* в различных частях речи.

Правописание падежных и родовых окончаний. Правописание личных окончаний глаголов.

Слитное и раздельное написание *НЕ* с различными частями речи.

Правописание отрицательных местоимений и наречий.

Правописание *НЕ* и *НИ*.

Правописание сложных слов. Соединительные *о*, *е*. Сложные слова без соединительной гласной. Слитное написание сложных слов. Дефис в сложных словах.

10 Речь

Текст как речевое произведение. Смысловая и композиционная целостность текста. Средства связи предложений в тексте. Разделение стилей речи в зависимости от назначения, функции, отбора языковых средств (разговорный; книжный: официально-деловой, научный, публицистический; стиль художественной литературы). Функционально-смысловые типы речи (описание, повествование, рассуждение). Отбор языковых средств в тексте в зависимости от темы, цели, адресата и ситуации общения.

11 Языковые нормы

Орфоэпические нормы. Лексические нормы. Грамматические нормы (морфологические нормы). Грамматические нормы (синтаксические нормы).

12 Выразительность русской речи

Выразительные средства русской фонетики

Выразительные средства словообразования

Выразительные средства лексики и фразеологии

Выразительные средства грамматики

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ХИМИИ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ

2020

1 Теоретические основы химии

Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук. Химия и медицина.

Атомно-молекулярное учение. Атомы и молекулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Химический элемент, простое и сложное вещество, смесь веществ. Понятие об аллотропных модификациях. Химические знаки. Формулы и уравнения.

Основные законы химии. Закон сохранения массы вещества, его значение в химии. Закон постоянства состава вещества. Закон Авогадро и его следствия. Число Авогадро.

Строение ядер и электронных оболочек атомов и элементов первых четырех периодов периодической системы. Изотопы. Электронные и электронно-графические формулы.

Периодический закон и строение периодической системы Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона и его значение для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная (внутри- и межмолекулярная), металлическая. Примеры соединений со связями разных типов. Валентность и степень окисления. Структурные формулы.

Различные агрегатные состояния вещества. Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток. Понятие о строении комплексных соединений на примере соединений цинка и алюминия.

Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Тепловые эффекты химических реакций (экзо- и эндотермические реакции). Окислительно-восстановительные реакции. Типичные окислители и восстановители. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, его сущность и практическое значение. Уравнения электрохимических реакций.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Константа скорости химической реакции. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

Растворы. Вода, строение молекулы воды, физические и химические свойства. Значение воды для жизнедеятельности организмов и человека. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры и давления. Типы растворов (газообразные, жидкие и твердые). Тепловой эффект при растворении. Выражение состава растворов (массовая и объемная доля, молярная концентрация). Представление о коллоидных растворах. Значение растворов в медицине, биологии и практической деятельности человека.

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.

Оксиды, классификация, номенклатура, способы получения и свойства.

Кислоты, классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Реакция нейтрализации.

Основания, классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение.

Соли (средние, кислые, основные, двойные), номенклатура, способы получения и свойства. Гидролиз солей. Кристаллогидраты.

2 Неорганическая химия

Водород, его физические и химические свойства (взаимодействие с неорганическими и органическими веществами). Получение водорода в лаборатории и промышленности. Применение водорода как экологически чистого топлива и сырья в химической промышленности.

Общая характеристика галогенов. Соединения галогенов в природе и их применение. Хлор, его физические и химические свойства (реакции с неорганическими и органическими веществами), получение. Свойства и способы получения хлороводорода и хлоридов, гипохлоритов и хлоратов. Медико-биологическое значение соединений хлора.

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Кислород, сравнение физических и химических свойств кислорода и озона, окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе, применение в медицине и технике.

Сера, ее физические и химические свойства. Свойства и способы получения соединений серы: сероводорода и сульфидов, оксидов (+4) и (+6), сульфитов, серной кислоты и сульфатов. Биологическая роль серы и применение соединений серы в медицине.

Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Азот, его физические и химические свойства, получение. Свойства аммиака и солей аммония, оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов, азотной кислоты и нитратов. Химические основы производства аммиака и азотной кислоты, их применение. Биологическая роль азота.

Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Свойства соединений фосфора: фосфороводорода, фосфидов, оксидов фосфора (+3) и (+5), фосфорной кислоты и фосфатов. Биологическая роль фосфора.

Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Углерод, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксиды углерода (+2) и (+4), их химические свойства и способы получения. Угольная кислота и ее соли. Углерод в организме.

Кремний, его физические и химические свойства. Оксид кремния (+4), кремниевая кислота, силикаты, их свойства и способы получения. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

Металлы, их положение в периодической системе и особенности строения атомов, физические и химические свойства. Общие способы получения металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы и сплавы в технике и медицине.

Общая характеристика щелочных металлов на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Свойства натрия, калия и их важнейших соединений (оксидов, пероксидов, гидроксидов, гидридов и солей). Распространенность в природе, применение и медико-биологическое значение.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций и магний, свойства их соединений (оксидов, пероксидов, гидроксидов, гидридов и солей). Нахождение в природе и применение, значение для живых организмов. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий, характеристика элемента на основе его положения в периодической системе. Свойства алюминия и его соединений, амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

Медь, характеристика элемента с точки зрения строения атома и положения в ряду напряжений металлов. Свойства соединений меди (+1) и (+2), Биороль меди и применение ее соединений в медицине.

Цинк, характеристика элемента на основе его положения в периодической системе. Взаимодействие цинка с галогенами, серой и кислотами. Свойства оксида и гидроксида цинка. Биороль цинка и применение его соединений в медицине.

Хром, особенности его электронного строения. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов хрома при возрастании степени окисления элемента. Хроматы и дихроматы, их свойства.

Марганец, валентные электроны и характерные степени окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений марганца при возрастании степени окисления элемента. Перманганат калия, его восстановление в кислой, нейтральной и щелочной средах. Соединения марганца в медицине.

Железо, электронная конфигурация атома, характерные степени окисления, физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа (+2) и (+3), зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие сплавы и руды железа. Значение железа для живых организмов.

3 Органическая химия

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

Алканы, их электронное и пространственное строение (sp^3 -гибридизация), гомологический ряд алканов, метан. Номенклатура и изомерия алканов. их физические и химические свойства, получение. Предельные углеводороды в природе. Представление о строении и свойствах циклоалканов.

Алкены, их электронное и пространственное строение (sp^2 -гибридизация), гомологический ряд алкинов номенклатура и изомерия алкенов, физические и химические свойства, получение и применение.

Алкины, особенности их электронного и пространственного строения (sp -гибридизация). Гомологический ряд алкинов, номенклатура и изомерия. Ацетилен, его физические и химические свойства, получение карбидным способом и из метана, применение.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, элементарное звено и степень полимеризации, средняя молекулярная масса). Зависимость свойств полимеров от их строения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полиэтилен. Понятие о диеновых углеводородах. Природный и синтетический каучук, строение, свойства и получение.

Бензол, его электронное строение, физические и химические свойства, получение и применение. Гомологи бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола. Взаимосвязь ароматических, непредельных и предельных углеводородов.

Спирты, их строение, номенклатура и изомерия, физические и химические свойства. Метиловый и этиловый спирты, их свойства, получение и области применения. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Генетическая связь между спиртами и углеводородами. Особенности многоатомных спиртов (этиленгликоль и глицерин).

Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Физические и химические свойства фенола в сопоставлении со свойствами спиртов. Области применения. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды, строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов, их свойства и медико-биологическое значение.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одно основных кислот, их строение, номенклатура, изомерия. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала, влияние заместителей в радикале на кислотность. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Уксусная, муравьиная, стеариновая, пальмитиновая и олеиновая кислоты. Получение и области применения карбоновых кислот.

Сложные эфиры, их строение, физические и химические свойства. Механизм реакции этерификации. Жиры в природе, их строение и свойства, химическая переработка жиров и их применение. Синтетические моющие средства, их значение. Защита окружающей среды от загрязнения синтетическими моющими средствами.

Углеводы, строение, номенклатура, физические и химические свойства. Изомерия. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза. Дисахариды: мальтоза и сахароза, особенности их строения и свойства, гидролиз. Области применения и биологическая значимость названных соединений.

Крахмал и целлюлоза, их строение, физические и химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах.

Амины, строение, способы получения, области применения. Свойства аминов как органических оснований. Анилин, строение, свойства, получение из нитробензола, практическое значение анилина.

Аминокислоты, особенности их строения, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства, значение в природе. Отдельные представители альфа-аминокислот: глицин, аланин, серин, глутаминовая кислота, цистеин, лизин, фенилаланин. Пептиды, их строение и свойства. Белки, их строение и биологическая роль.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Особенности строения и химические свойства отдельных представителей: пиридина, пиррола, пиримидина и пурина. Строение и медико-биологическое значение пиримидиновых и пуриновых оснований (цитозина, урацила, тимина, аденина, гуанина).

Нуклеотиды и полинуклеотиды, их строение. Нуклеотидный состав РНК и ДНК. различия в их строении, принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клеток.

4 Типовые расчетные задачи

Вычисление массовой или объемной доли компонента.

Вычисление молярной концентрации.

Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии.

Вычисление объема газообразного вещества известной массы или известного количества при нормальных условиях.

Установление молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов или по массам продуктов сгорания.

Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количеству вещества) другого участника реакции.

То же, с предварительным нахождением, какое из веществ вступает в реакцию полностью.

То же, с учетом выхода продукции реакции в процентах от теоретически возможного.

То же, с учетом массовой доли примесей в реагенте.

Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию.

Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций.

Все расчетные задачи могут быть как в прямом, так и в обратном вариантах (например, расчет массовой доли вещества по его массе и известной массе раствора или же расчет массы вещества по известной массовой доле и массе раствора). Сложные задачи включают в себя две или больше перечисленных типовых задач.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ**

2020

1 Общество

Общество как сложная динамическая система. Влияние человека на окружающую среду. Общество и природа. Правовая защита природы. Общество и культура. Причинные и функциональные связи в обществе. Взаимосвязь основных сфер общественной жизни. Важнейшие институты общества. Общественные отношения.

Объективные и субъективные факторы развития общества. Деятельность как способ существования общества. Ступени человеческой истории. Многообразие путей и форм общественного развития. Эволюция и революция. Революция и реформы. Возможность альтернативности общественного развития.

Культура и цивилизация. Типы цивилизации. Современные цивилизации. НТР и ее социальные последствия. Перспективы постиндустриальной цивилизации.

Проблема общественного прогресса и его критериев. Противоречивость прогресса. Цена прогресса. Проблема смысла и направленности исторического прогресса.

Человечество как социальная общность. Многообразие, взаимосвязь и целостность современного мира. Противоречия современного общественного развития. Глобальные проблемы человечества. Стратегия выживания человечества в условиях обострения глобальных проблем.

2 Человек

Человек как продукт биологической, социальной и культурной эволюции. Взаимоотношение духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке. Сознание. Разум. Сознательное и бессознательное.

Бытие человека. Потребности человека: материальные и духовные, подлинные и мнимые. Способности человека. Человеческая деятельность, ее многообразие. Творческая природа человека. Предназначение человека. Цель и смысл жизни человека. Объективное и субъективное содержание смысла жизни. Ценность жизни человека.

Основные социальные феномены жизни человека. Труд и трудовая деятельность. Игра в жизни человека. Общение и коммуникация. Многообразие видов общения. Функции общения.

Личность как субъект общественной жизни. Социализация и воспитание личности. Поведение. Самореализация личности. Саморегуляция. Свобода и ответственность личности.

Общая характеристика межличностных отношений. Конфликтные ситуации и способы их разрешения.

Духовный мир человека. Мировоззрение человека. Ценности. Основные типы жизненных стратегий в современном обществе: стратегии благополучия, успеха и самореализации. Проблема смерти в духовном опыте человечества.

3 Познание

Познание мира. Чувственное и рациональное познание. Интуиция. Истина и заблуждение. Критерии истины. Истина абсолютная и относительная.

Научное познание. Познание и творчество. Знание и вера. Формы и методы современного научного познания.

Особенности социального познания. Факты, теории, оценки. Науки, изучающие общество. Проблема социального прогнозирования.

Науки, изучающие человека, их система. Развитие взглядов на человека. Целостное постижение человека.

Многообразие путей познания и форм человеческого знания. Социальное и гуманитарное знание. Самопознание.

4 Духовная жизнь общества

Культура и духовная жизнь. Духовная культура. Формы и разновидности культуры: народная, массовая, элитарная культуры. Средства массовой информации. Тенденции духовной жизни современной России. Особенности развития национальных культур в Российской Федерации.

Наука как часть культуры. Наука и общество. Наука как система знаний и вид духовного производства. Особенности современной науки. Дифференциация и интеграция наук. Научная картина мира и ценностно-мировоззренческие формы знания. Возрастание роли науки в условиях НТР.

Сущность морали. Мораль как регулятор социального поведения. Категории морали. Высшие духовные ценности. Истина, добро и красота. Моральный идеал. Нравственная оценка деятельности. Моральный выбор.

Религия как феномен культуры. Функции религии. Религиозное сознание. Религиозный культ. Религиозные организации. Религия и мораль. Религия в современном мире. Свобода совести и вероисповеданий.

Искусство как вид духовного производства. Сущность искусства, его происхождение и основные формы. Искусство как эстетическая деятельность. Формы и основные направления искусства. Значение искусства для человека и человечества.

Образование в системе духовного производства. Цели и функции образования в современном мире. Основные элементы системы образования. Образование как ценность. Самообразование. Значение образования для самореализации.

5 Экономика

Экономика: наука и хозяйство, наука 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. Права 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.

6 Социальные отношения

Социальная структура общества, ее элементы. Социальные отношения и взаимодействия. Социальные изменения. Многообразие социальных групп. Неравенство и социальная стратификация. Личный и социальный статус. Социальные роли. Социальная мобильность. Социальные процессы в современной России.

Понятие о малой группе. Групповые нормы и санкции.

Социальные нормы. Элементы социального поведения. Отклоняющееся поведение. Социальный контроль и самоконтроль.

Этнические общности. Межнациональные отношения. Национализм. Межнациональные конфликты и пути их преодоления. Национальная политика.

Семья как социальный институт и малая группа. Тенденция развития семьи в современном обществе. Семейно-демографическая структура общества. Брак. Правовые основы семьи и брака. Правовой статус ребенка.

Молодежь как социальная группа. Молодежная субкультура. Проблемы молодежи в условиях социальных перемен. Молодежь как субъект социального развития.

Социальный конфликт и пути его разрешения. Экстремизм. Компромисс. Толерантность.

Социальное законодательство. Социальная политика.

7 Политика

Политика, ее роль в жизни общества. Структура политической сферы.

Власть, ее происхождение и виды. Политический режим. Типы политических режимов: тоталитарный, авторитарный, демократический.

Политическая система общества. Государство, его признаки, формы, функции. Государственный аппарат. Избирательные системы. Политическая жизнь современной России.

Гражданское общество, его основные черты. Правовое государство, его сущность и основные принципы. Верховенство права. Местное самоуправление. Соотношение правового государства и гражданского общества.

Политическая идеология и ее структура. Функции политической идеологии. Различия и взаимодействие политической идеологии и политической психологии. Политическая идеология и политическая деятельность.

Политическая культура. Типы политической культуры. Функции политической культуры. Пути и формы политической социализации личности.

8 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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИТК
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ**

2020

1 Информация и информационные процессы

Виды информационных процессов. Процесс передачи информации. Сигнал, кодирование, декодирование, искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Скорость передачи информации. Восприятие, запоминание и обработка информации человеком, пределы чувствительности и разрешающей способности органов чувств

Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.

Модель в деятельности человека. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Использование описания (информационной модели) в процессе общения, практической деятельности, исследования.

Математические модели: примеры логических и алгоритмических языков, их использование для описания объектов и процессов живой и неживой природы и технологии, в том числе физических, биологических, экономических процессов, информационных процессов в технических, биологических и социальных системах. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

2 Информационные модели и системы

Информационные (нематериальные) модели. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности.

Назначение и виды информационных моделей. Формализация задач из различных предметных областей. Структурирование данных. Построение информационной модели для решения поставленной задачи.

Оценка адекватности модели объекту и целям моделирования (на примерах задач различных предметных областей).

3 Компьютер как средство автоматизации информационных процессов

Аппаратное и программное обеспечение компьютера. Архитектуры современных компьютеров. Многообразие операционных систем.

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи.

Программные средства создания информационных объектов, организация личного информационного пространства, защиты информации.

Программные и аппаратные средства в различных видах профессиональной деятельности.

4 Средства и технологии создания и преобразования информационных объектов

Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текстов. Гипертекстовое представление информации.

Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Основные способы представления математических зависимостей между данными. Использование электронных таблиц для обработки числовых данных (на примере задач из различных предметных областей)

Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой. Создание и редактирование графических информационных объектов средствами графических редакторов, систем презентационной и анимационной графики.

Базы данных. Системы управления базами данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

5 Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии)

Локальные и глобальные компьютерные сети. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Описание объекта для его последующего поиска.

6 Основы социальной информатики

Основные этапы становления информационного общества. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО БИОЛОГИИ

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ЯГТУ

2020

1 Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники

Вегетативные органы растений

Особенности растений как живых организмов. Основные ткани и органы высших растений. Растения и окружающая среда.

Определения: корень, лист, стебель, побег, вегетативное размножение. Основные функции вегетативных органов растений.

Генеративные органы растений

Определения: цветок, семя, плод, перекрестное опыление, самоопыление, оплодотворение. Основные функции генеративных органов растений.

Водоросли

Общая характеристика.

Мхи и папоротники

Общая характеристика.

Голосемянные.

Общая характеристика.

Покрытосемянные

Общая характеристика.

Развитие растительного мира на Земле

Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира. Создание культурных растений человеком.

Бактерии

Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий и их роль в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы и лишайники

Общая характеристика.

2 Животные

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные

Общая характеристика.

Многоклеточные

Тип кишечнополостные, общая характеристика типа.

Тип плоские черви, общая характеристика типа.

Тип круглые черви (Нематоды), общая характеристика типа.

Тип кольчатые черви, общая характеристика типа.

Тип моллюски, общая характеристика типа.

Тип членистоногие, общая характеристика типа.

Тип хордовые, общая характеристика типа.

Класс головохордовые, общая характеристика надкласса.

Класс земноводные, общая характеристика класса.

Класс пресмыкающиеся, общая характеристика класса.

Класс птицы, общая характеристика класса.

Класс млекопитающие, общая характеристика класса.

3 Человек и его здоровье

Общий обзор организме человека. Органы и системы органов. Краткие сведения о строении и функциях эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной тканях.

Опорно-двигательная система человека. Строение костей, соединение костей,. Скелет человека, отделы скелета.

Мышцы человека, их строение и функции. Поперечно-полосатые и гладкие мышцы.

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Учение Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Борьба с эпидемиями.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды. Большой и малый круги кровообращения. Нервная и гуморальная регуляция сердца.

Дыхание. Органы дыхания, их строение и функции. Гуморальная и нервная регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение органов пищеварения, процесс пищеварения и всасывание в разных отделах пищеварительного тракта; роль пищеварительных желез. Нервно-гуморальная регуляция пищеварения.

Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен – две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа; строение и функции. Роль кожи в регуляции теплоотдачи.

Железы внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Размножение и развитие человеческого организма. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека.

Значение нервной системы. Понятие о рефлексе.

Строение и функции отделов головного мозга. Вегетативная нервная система.

Органы чувств. Анализаторы.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Бодрствование и сон. Сознание и мышление.

4 Общая биология

Додарвиновский период развития биологии. Основные положения эволюционного учения теории эволюции Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Критерии вида. Популяция – единица вида и эволюции. Понятия сорта растений и породы животных.

Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции.

Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование.

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления в эволюции: биологический прогресс и регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.

Возникновение жизни на Земле. Развитие органического мира.

Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов в общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции.

Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Фотопериодизм. Деятельность человека как экологический фактор.

Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы.

Популяция. Факторы, изменяющие численность популяций, способы ее регулирования.

Вид, его экологическая характеристика.

Экосистема. Взаимосвязи популяций в экосистеме. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена экосистем.

Агроценозы.

Клеточная теория

Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.

Вирусы. Особенности их строения и жизнедеятельности.

Строение и функции ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов.

Содержание химических элементов в клетке.

Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества, их роль в клетке. Самоудвоение ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке. Значение АТФ в энергетическом обмене.

Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Биосинтез белка.

Деление клетки и его значение. Митоз. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз.

Генетика

Задачи генетики. Гибридный метод Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Наследование при неполном доминировании.

Дигибридное скрещивание. Статистический характер расщепления. Цитологические основы расщепления.

Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации и их причины. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.В.Вавилова.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций.