

п.Победим 2022

Рабочая программа по биологии на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа по биологии основного общего образования разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и
организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС ООО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения биологии на уровне 9 класса основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

Учебный предмет «Биология» развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, он позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях. Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

Целями изучения биологии на уровне основного общего образования являются:

— формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;

— формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

— формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе и организма человека;

— формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;

— формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

— формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Достижение целей обеспечивается решением следующих ЗАДАЧ:

— приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения,
жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;

— овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;

— освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

— воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

**МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с ФГОС ООО биология является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение биологии в 9 классе - 2 часа в неделю, всего - 68 часов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

 **1. Человек — биосоциальный вид**
 Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа.

Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы.

**2. Структура организма человека**
Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки.

Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимо-связь органов и систем как основа гомеостаза.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Изучение клеток слизистой оболочки полости рта человека.

2. Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах).

3. Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

**3. Нейрогуморальная регуляция**
Нервная система человека, её организация и значение.

 Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги.

Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы.

 Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.

Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Изучение головного мозга человека (по муляжам).

2. Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

 **4. Опора и движение**
 Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей.

Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и
динамическая; мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.

Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Исследование свойств кости.

2. Изучение строения костей (на муляжах).

3. Изучение строения позвонков (на муляжах).

4. Определение гибкости позвоночника.

5. Измерение массы и роста своего организма.

6. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.

7. Выявление нарушения осанки.

8. Определение признаков плоскостопия.

9. Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

 **5. Внутренняя среда организма**
 Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и
тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови.

Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.

Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И. И. Мечникова по изучению иммунитета.

*Лабораторные и практические работы*
Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение).

 **6. Кровообращение**
 Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Измерение кровяного давления.

2. Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

3. Первая помощь при кровотечениях.

 **7. Дыхание**
 Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимо-связь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания.

Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

2. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

 **8. Питание и пищеварение**
 Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Микробиом человека — совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека.

Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И. П. Павлова.

 Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Исследование действия ферментов слюны на крахмал.

2. Наблюдение действия желудочного сока на белки.

 **9. Обмен веществ и превращение энергии**
 Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии.

 Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище.

 Нормы и режим питания. Рациональное питание — фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Исследование состава продуктов питания.

2. Составление меню в зависимости от калорийности пищи.

3. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

 **10. Кожа**
 Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.

Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти.

2. Определение жирности различных участков кожи лица.

3. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи.

4. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

 **11. Выделение**
 Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция
мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Определение местоположения почек (на муляже).

2. Описание мер профилактики болезней почек.

**12. Размножение и развитие**

 Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды.

Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека.

Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

*Лабораторные и практические работы*
Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

 **13. Органы чувств и сенсорные системы**
 Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения.

 Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.

 Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

*Лабораторные и практические работы*
1. Определение остроты зрения у человека.

2. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате).

3. Изучение строения органа слуха (на муляже).

 **14. Поведение и психика**
 Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И. М. Сеченова, И. П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение.

Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения.

Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление.

Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.

 *Лабораторные и практические работы*
1. Изучение кратковременной памяти.

2. Определение объёма механической и логической памяти.

3. Оценка сформированности навыков логического мышления.

 **15. Человек и окружающая среда**
 Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений.

Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях.

Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация
здравоохранения.

Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация.

Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Патриотическое воспитание:**

— отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

**Гражданское воспитание:**

— готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

**Духовно-нравственное воспитание:**

— готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

— понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

**Эстетическое воспитание:**

— понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

**Ценности научного познания:**

— ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

— понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

— развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

**Формирование культуры здоровья:**

— ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

— осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

— соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

— сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

**Трудовое воспитание:**

— активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий,

связанных с биологией.

**Экологическое воспитание:**

— ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

— осознание экологических проблем и путей их решения;

— готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

— адекватная оценка изменяющихся условий;

— принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

— планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Универсальные познавательные действия**
***Базовые логические действия:***

— выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

— устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

— выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

— самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

***Базовые исследовательские действия:***

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

— формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

— формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта

(процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

— оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

***Работа с информацией:***

— применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

— находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

— самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

— запоминать и систематизировать биологическую информацию.

**Универсальные коммуникативные действия**
***Общение***:

— воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

— выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

— распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

— понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

— в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

— сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

— публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента,

исследования, проекта);

— самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

***Совместная деятельность (сотрудничество):***

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

— принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

— планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

— выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно
сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

— овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

**Универсальные регулятивные действия**
***Самоорганизация:***

— выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

— ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

— самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

— составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения),
корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

— делать выбор и брать ответственность за решение.

***Самоконтроль (рефлексия):***
— владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
— давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
— учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
— объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
— вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
— оценивать соответствие результата цели и условиям.

***Эмоциональный интеллект:***
— различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;— выявлять и анализировать причины эмоций;
— ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;— регулировать способ выражения эмоций.

***Принятие себя и других:***
— осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
— признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
— открытость себе и другим;
— осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
— овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**
— характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
— объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;
— приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л.

Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении,
жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
— применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган,

система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

— проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

— сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

— различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

— характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

— выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

— применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

— объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

— характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру
функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;

— различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

— выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

— решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

— называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

— использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

— владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

— демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;

— использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;

— проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

— соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

— владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4—5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

— преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

— создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Дата** **изучения** | **Виды деятельности** | **Виды,** **формы** **контроля** | **Электронные** **(цифровые)** **образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
| 1. | Человек — биосоциальный вид | 1 |  |  |  | Раскрытие сущности наук о человеке (анатомии, физиологии, гигиены, антропологии, психологии и др.); | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 2. | Структура организма человека | 3 |  | 2 |  | Описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм; | Практическая работа; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 3. | Нейрогуморальная регуляция | 9 |  | 2 |  | Описание нервной системы, её организации и значения; центрального и периферического, соматического и вегетативного отделов; нейронов, нервов, нервных узлов; рефлекторной дуги; спинного и головного мозга, их строения и функций; нарушения в работе нервной системы; гормонов, их роли в регуляции физиологических функций организма; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 4. | Опора и движение | 5 |  | 4 |  | Выявление отличительных признаков в строении костной и мышечной тканей; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 5. | Внутренняя среда организма | 4 |  | 1 |  | Описание внутренней среды человека; | Практическая работа; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 6. | Кровообращение | 5 |  | 2 |  | Описание органов кровообращения; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 7. | Дыхание | 5 |  | 1 |  | Объяснение сущности процесса дыхания; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 8. | Питание и пищеварение | 6 |  | 2 |  | Описание органов пищеварительной системы; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 9. | Обмен веществ и превращение энергии | 5 |  | 2 |  | Обоснование взаимосвязи человека и окружающей среды; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 10. | Кожа | 4 |  | 2 |  | Описание строения и функций кожи, её производных; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 11. | Выделение | 4 |  | 1 |  | Выявление существенных признаков органов системы мочевыделения; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 12. | Размножение и развитие | 3 |  |  |  | Объяснение смысла биологических понятий: ген, хромосома, хромосомный набор; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 13. | Органы чувств и сенсорные системы | 5 |  | 3 |  | Описание органов чувств и объяснение их значения; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 14. | Поведение и психика | 5 |  | 1 |  | Объяснение значения высшей нервной деятельности (ВНД) в жизни человека; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| 15. | Человек и окружающая среда | 2 |  |  |  | Аргументирование зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; | Устный опрос; | http://schol-collection.edu.ru/ |
| Резервное время | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 0 | 23 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дата** **изучения** | **Виды,** **формы** **контроля** |
| **всего**  | **контрольные работы** | **практические работы** |
| 1. | Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология,гигиена, санитария, экология человека).Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 2. | Особенности человека как биосоциального существа.Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы.Систематическое положение современного человека.Сходства человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов.Доказательства животного происхождения человека.Человек разумный.Антропогенез, его этапы.Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 3. | Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 4. | Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки | 1 |  |  |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей их функции.Лабораторная работа№1 Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 6. | Органы и системы органов.Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.Лабораторная работа №2 Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 7. | Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 8. | Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги.Практическая работа№1.Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 9. | Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 10. | Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга.Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы.Лабораторная работа №3 Изучение головного мозга человека (по муляжам). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система.Нервная система как единое целое | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 12. | Нарушения в работе нервной системы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 13. | Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 14. | Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 15. | Нарушение в работе эндокринных желёз.Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 16. | Значение опорно-двигательного аппарата.Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину.Соединение костей.Лабораторная работа№4 Изучение строения костей и позвонков (на муляжах) | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 17. | Скелет человека, строение его отделов и функции. Скелет головы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 18. | Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов.Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.Пактическая работа №2Определение гибкости позвоночника. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19. | Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая; мышцы сгибатели и разгибатели.Утомление мышц.Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранеИзучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц.нии здоровья.Практическая работа№3Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 20. | Нарушения опорно-двигательной системы.Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.Профилактика травматизма.Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.Лабораторная работа№5 . Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц. | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 21. | Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.Лабораторная работа №6Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22. | Малокровие, его причины.Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз).Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор.Переливание крови.Донорство | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 23. | Иммунитет и его виды.Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 24. | Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И. И. Мечникова по изучению иммунитета | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 25. | Органы кровообращения | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 26. | Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 27. | Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 28. | Движение крови по сосудам.Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток.Регуляция деятельности сердца и сосудов.Практическая работа№4Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 29. | Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Лабораторная работа №7Первая помощь при кровотечениях | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 30. | Дыхание и его значение. Органы дыхания | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 31. | Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях.Жизненная ёмкость лёгких | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 32. | Механизмы дыхания.Дыхательные движения.Регуляция дыхания.Практическая работа№5Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 33. | Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ.Реанимация | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 34. | Охрана воздушной среды.Оказание первой помощи при поражении органов дыхания | 1 |  |  |  | Устный опрос; Письменный контроль; |
| 35. | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение.Органы пищеварения, их строение и функции.Ферменты, их роль в пищеварении.Практическая работа №6Исследование состава продуктов питания. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36. | Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними.Лабораторная работа №8 . Исследование действия ферментов слюны на крахмал. | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 37. | Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 38. | Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Микробиом человека — совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 39. | Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П.Павлова | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 40. | Гигиена питания.Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 41. | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 42. | Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей.Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 43. | Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме.Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище | 1 |  |  |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44. |  Нормы и режим питания.Рациональное питание —фактор укрепления здоровья.Лабораторная работа№9 . Составление меню в зависимости от калорийности пищи. | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 45. | Нарушение обмена веществЛабораторная работа№10Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 46. | Строение и функции кожи.Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды.практическая работа 7Определение жирности различных участков кожи лица. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 47. | Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 48. | Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обувиЗаболевания кожи и их предупреждение.Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.Лабораторная работа №11Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 49. | Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 50. | Значение выделения. Органы выделения | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 51. | Органы мочевыделительной системы, их строение и функции | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 52. | Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 53. | .Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.Лабораторная работа №12Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 54. | Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 55. | Оплодотворение.Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды.Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 56. | Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи.Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика | 1 |  |  |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 57. | Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 58. | Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка.Зрительные рецепторы.Зрительное восприятие.Лабораторная работа №13Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 59. | Нарушения зрения и их причинОпределение остроты зрения у человека.ы. Гигиена зрения.Практическая работа№8Определение остроты зрения у человека. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 60. | Ухо и слух. Строение и функции органа слуха.Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха.Лабораторная работа№14Изучение строения органа слуха (на муляже). | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; |
| 61. | Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса.Взаимодействие сенсорных систем организма | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 62. | Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения.Социальная обусловленность поведения человека | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 63. | Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И. М. Сеченова, И. П. Павлова | 1 |  |  |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 64. | Механизм образования условных рефлексов.Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека.Приспособительный характер поведения | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 65. | Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции.Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека.Практическая работа№9Изучение кратковременной памяти. | 1 |  | 1 |  | Устный опрос; |
| 66. | Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна | 1 |  |  |  | Устный опрос; |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 67. | Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды.Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях.Здоровье человека как социальная ценность.Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание.Культура отношения к собственному здоровью и здоровью | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| 68. | Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу.Урбанизация. Цивилизация.Техногенные изменения в окружающей среде.Современные глобальные экологические проблемы.Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества | 1 |  |  |  | Устный опрос; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 0 | 23 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**
Введите свой вариант:
**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**
**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**