

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**
Колледж инновационных технологий и предпринимательства

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

основной профессиональной образовательной программы
по специальностям гуманитарного и
социально-экономического профиля СПО

Владимир, 20__г.

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности СПО и на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Естествознание»

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

КОС составили: Тонконог Г.П. - ст.преподаватель КИТП

Одобрено на заседании методической комиссии

КИТП _____

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

_____ / _____ /

Директор КИТП

Корогодов Ю.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для текущей аттестации по учебной дисциплине.....

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

В результате освоения учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивается достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно- научной информации и оценивать ее достоверность для достижения постав- ленных целей и задач;

• **предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественно- научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ (НА УРОВНЕ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ)
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.
Механика	
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности.
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач.
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности.
Основы молекулярной физики и термодинамики	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха.
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния

	в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин.
	Основы электродинамики
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле.
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров.
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции.
	Колебания и волны
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине.
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн.
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы.
	Элементы квантовой физики
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте.
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и

	непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера.
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
	Вселенная и ее эволюция
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной.
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа.
	ХИМИЯ
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества.
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия».
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств

	<p>веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений.</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров.</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p>
Химические реакции	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента.</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</p>
Профильное и профессионально значимое содержание	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p>
	БИОЛОГИЯ
Биология — совокуп-	<p>Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли</p>

ность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей.
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас.
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;	<i>Тестовые задания, рейтинг-контроль.</i> <i>Текущий контроль, дифференцированный зачет.</i>

<ul style="list-style-type: none">– применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;– умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;– умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;	
--	--

4. Контрольно-оценочные материалы для текущей аттестации по учебной дисциплине

Рейтинг-контроль знаний по естествознанию студента гр. _____

Ф.И.О. _____

ВАРИАНТ №1

1. Химические соединения, не являющиеся органическими, т.е. не содержащие углерод, называются:

- А. неорганические
- Б. органические
- В. химические

2. В зависимости от силы исходных кислот и основания можно выделить _____ типа соли:

Рейтинг контроль знаний №1 по естествознанию студента гр _____
Ф.И.О. _____

Вариант № 2.

1. Под _____ классификацией _____ соединений _____ понимают _____

2. Совокупность особей, сходных по морфологическим признакам, способных скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство, формирующих систему популяций и образующих общий ареал, называют:

- А. род
- Б. вид
- В. семейство

3. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород:

- А. оксиды
- Б. гидроксиды
- В. минералы

4. Природные минеральные соединения, из которых целесообразно добывать металл в производственных условиях называют:

- А. руда
- Б. природное тело
- В. сульфиды

5. _____ Популяция _____ это _____

6. К _____ статистическим _____ показателям _____ популяции _____ относят _____

7. _____ Дарвинизм _____

8. Признаки вида, с помощью которых один вид отличают от другого, называют:

- А. оценка
- Б. различие
- В. критерий

9. Гидролиз соли это _____

—

10. Дайте характеристику морфологического критерия вида _____

Рейтинг контроль знаний №1 по естествознанию студента гр _____
Ф.И.О. _____

Вариант № 3

1. Каждый вид живых организмов можно описать исходя из совокупности характерных черт или свойств, которые называются:
А. признаки
Б. критерии
В. оценка

2. Численность _____ популяции _____ это _____

3. К _____ динамическим характеристикам популяции относят:

4. Химические элементы с неметаллическими свойствами:
А. неметаллы
Б. металлы
В. оксиды

5. Природные минеральные соединения, из которых целесообразно добывать металл в производственных условиях называют:
А. руда
Б. природное тело
В. сульфиды

6. Плотность _____ популяции _____ это _____

7. Все неорганические соединения делят на _____ большие группы:

8. Влияние чистящих средств на кожу человека:
А. безвредно

- Б. вредно
- В. не доказано

9. Бензонат натрия и красители приводят к:

- А. поражению печени
- Б. отекам
- В. аллергии и астме

10. В чем заключается защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами

Рейтинг контроль знаний №1 по естествознанию студента гр _____
Ф.И.О. _____

Вариант № 4

1. Самым основным критерием вида является:

- А. существовать на небольшой территории
- Б. поддерживать свою численность
- В. способность скрещиваться и давать плодовитое потомство

2. Эволюционное преобразование на уровне всех таксонов (родов, отрядов и т. д.)

- А. макроэволюция
- Б. микроэволюция
- В. ультрамакроэволюция

3. Неорганические соединения, содержащие в составе гидроксильную группу - OH:

- А. гидроксиды
- Б. оксиды
- В. металлы

4. Рождаемость _____ популяции _____ это

5. Водородный _____ показатель _____ это

6. Ароматизаторы, попадая в организм человека, приводят к:

- А. поражению печени
- Б. отекам

В. аллергии и астме

7. Физиологический критерий заключается в

8. Существуют ли виды, которые имеют разорванный ареал (да, нет)? Почему?

9. Химические элементы с неметаллическими свойствами:

- А. неметаллы
- Б. металлы
- В. оксиды

10. В чем заключается теория Ч. Дарвина?

Рейтинг контроль знаний №1 по естествознанию студента гр _____
Ф.И.О. _____

Вариант № 5

1. Эволюция, которая происходит на уровне популяции и систем популяций:

- А. макроэволюция
- Б. микроэволюция
- В. ультрамакроэволюция

2. Смертность это _____

3. Экологической единицей считается:

- А. род
- Б. вид
- В. семейство

4. Фосфаты, входящие в состав порошков приводят к:

- А. обезжириванию кожных покровов

- Б. отекам
- В. аллергии и астме

5. Соли это:

- А. сложные вещества, которые могут быть получены при взаимодействии кислот и оснований с выделением воды
- Б. простые вещества, которые могут быть получены при взаимодействии кислот и оснований с выделением воды
- В. вещества, которые могут быть получены при взаимодействии кислот и оснований без выделения воды

6. Каждый вид живых организмов можно описать исходя из совокупности характерных черт или свойств, которые называются:

- А. оценка
- Б. критерии
- В. признаки

7. Совокупность особей, сходных по морфологическим признакам, способных скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство, формирующих систему популяций и образующих общий ареал, называют:

- А. род
- Б. вид
- В. Семейство

8. Водородный _____ показатель _____ это

9. Согласно Ч. Дарвину, основные факторы эволюции культурных форм это:

10. Генетический _____ критерий _____ вида _____ основан _____ на _____

Рейтинг-контроль №1

Установите соответствие

<p>1. Физическая величина:</p> <p>1) V (объем) 2) T (температура) 3) F (сила)</p> <p>2. Температура по шкале Цельсия (°C)</p> <p>1) 0 2) 36,6 3) – 273.</p>	<p>Единица измерения (СИ)</p> <p>А) К (кельвин) Б) м³(метр³) В) л(литр) Г) Дж(джоуль) Д) Н (ньютон) Температура по шкале Кельвина (К) А) 273 Б) 236, 4 В) 0 Г) 309,6.</p>
<p>3. Физическая величина</p> <p>1) концентрация молекул; 2) средняя кинетическая энергия молекул.</p> <p style="text-align: center;">Решите задачи:</p> <p>4. Определить начальную и конечную температуры идеального газа, если при изобарном охлаждении на 290 К его объем уменьшился вдвое.</p>	<p>Определяется по формуле</p> <p>А) $\frac{m}{M}$; Б) $\frac{3kT}{2}$; В) $\frac{N}{V}$; Г) $\frac{nkT}{3}$</p> <p>5. Определите плотность водорода при температуре 17°C и давлении 204 кПа.</p>

6. Изменение внутренней энергии происходит при:

- 1) изменении потенциальной энергии,
- 2) совершении телом работы,
- 3) осуществлении теплопередачи телу.

А) 1 Б) 3 В) 1и3 Г) 2 Д) 1и2 Е) 2и3

7. Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

А) $\frac{3m}{2M} R\Delta T$ Б) $p \cdot \Delta V$ В) $mc\Delta T$

8. Условием протекания изобарного процесса является

А) $\Delta V = 0$ Б) $\Delta T = 0$ В) $Q = 0$ Г) $\Delta p = 0$

9. Газу передано количество теплоты 120 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 200 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

10. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 120 Дж и отдает холодильнику 90 Дж. Найти КПД машины.

Рейтинг-контроль №2

5.01. Что является источником магнитного поля?

- А.) покоящаяся заряженная частица; Б.) любое заряженное тело;
В.) любое движущееся тело; Г.) движущаяся заряженная частица.

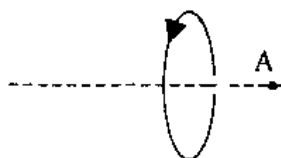
5.02. Что является основной характеристикой магнитного поля?

- А.) магнитный поток; Б.) сила Ампера; В.) сила Лоренца;
Г.) вектор магнитной индукции.

5.03. Выберите формулу для расчета модуля вектора магнитной индукции.

- А.) $BI\Delta l \sin \alpha$; Б.) $qvB \sin \alpha$; В.) $\frac{F}{BI\Delta l}$; Г.) $\frac{F}{qvB}$.

5.04. Укажите направление вектора магнитной индукции поля в точке А, находящейся на оси кругового тока. (рис. 28).



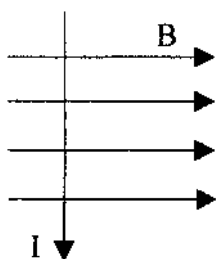
- А.) вправо; Б.) влево;
В.) к нам; Г.) от нас;
Д.) вверх; Е.) вниз.

Рис. 28

5.05. Выберите формулу модуля вектора силы Ампера.

- А.) $BI\Delta l \sin \alpha$; Б.) $qvB \sin \alpha$; В.) $\frac{F}{BI\Delta l}$; Г.) $\frac{F}{qvB}$.

5.06. Укажите (см. рис. 29) направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.



- А.) вправо; Б.) влево;
В.) к нам; Г.) от нас;
Д.) вверх; Е.) вниз.

Рис. 29

5.07. На рис. 30 стрелкой указано направление тока в проводнике, расположенного между полюсами магнита. В каком направлении будет двигаться проводник?

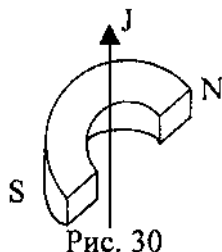


Рис. 30

- А.) вправо; Б.) влево;
 В.) к нам; Г.) от нас;
 Д.) вверх; Е.) вниз.

5.08. Как действует сила Лоренца на покоящуюся частицу?

- А.) действует перпендикулярно вектору магнитной индукции;
 Б.) действует параллельно вектору магнитной индукции;
 В.) не действует.

5.09. Выберите формулу для расчета магнитной проницаемости среды.

- А.) $\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0}$; Б.) $\frac{B}{B_0}$; В.) $\frac{B_0}{B}$; Г.) $\frac{E}{E_0}$.

5.10. Заряженная частица движется в магнитном поле со скоростью v (см. рис. 31, точками указано направление линий магнитной индукции к читателю). В каком направлении отклонится частица?

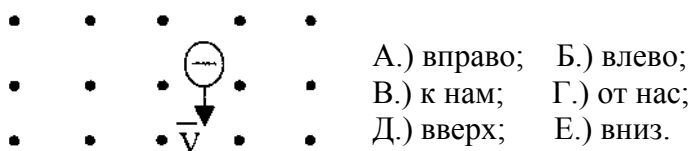


Рис. 31

Рейтинг-контроль №3

4.01. Лучи, падающий и отраженный, образуют друг с другом угол 140° . Какой угол образует падающий луч с плоским зеркалом?

- А. 70° ; Б. 40° ; В. 20° ; Г. 30° .

4.02. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклониться отраженный луч относительно падающего луча, если зеркало повернуть на угол 16° ?

- А. 16° ; Б. 32° ; В. 0° ; Г. 90° .

4.03. На рисунке изображено преломление света на границе двух сред. Какая среда оптически более плотная?



Рис. 1

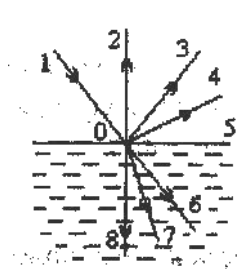
- А. Первая;
 Б. Вторая;
 В. Их оптические плотности одинаковы;
 Г. Для решения задачи не хватает данных.

4.04.



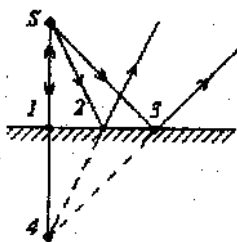
Рис. 2

4.05. По рисунку укажите угол преломления луча.



- А. 2 – 0 – 3;
 Б. 3 – 0 – 4;
 В. 1 – 0 – 8;
 Г. 5 – 0 – 6.

4.06. Источник света S находится перед плоским зеркалом. Какая точка является изображением источника S в зеркале?



- А. 1;
 Б. 1, 2 и 3;
 В. 1, 2, 3 и 4;
 Г. 4.

4.07. Какие волны называются когерентными?

- А. Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, независящую от времени;
 Б. Если они имеют одинаковую амплитуду;
 В. Если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, равную нулю;
 Г. Если они имеют одинаковую частоту и амплитуду.

4.08. В чем состоит дифракция волн?

- А. Наложением волн, приводящее к установлению в каждой точке пространства постоянной амплитуды колебания;
 Б. Огибание волнами препятствий, приводящее к отклонению от прямолинейного распространения света;
 В. Зависимость показателя преломления света от его цвета, обуславливающее разложение белого света на составляющие;
 Г. Разложение световых волн при прохождении через вещество.

4.09. В чем состоит сущность явления интерференции света?

- А. Наложение когерентных волн, при котором происходит распределение результирующих колебаний в пространстве;
 Б. Сложение волн любой природы;
 В. Наложение волн любой природы;
 Г. Разложение световых волн при прохождении через призму.

4.10. Два вибратора колеблются с одинаковой частотой. Будут ли эти вибраторы когерентны, если они совершают колебания с разностью фаз:

- а) $\Delta\phi = 0$; б) $\Delta\phi = \pi/2$; в) $\Delta\phi = \pi$?
 А. а), б) – да, в) – нет; Б. а), в) – да, б) – нет;
 В. в), б) – да, а) – нет; Г. а), б), в) – да.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ТЕМА:

Устройство световых микроскопов и правила работы с ними.

Цель занятия. Освоить технику работы со световым микроскопом.

Оборудование. Микроскопы, иммерсионное масло, постоянные микропрепараты клетки пленки лука, таблицы схемы устройства микроскопов.

Ход работы.

Рассмотрите основные части микроскопа.

Найдите на микроскопе элементы механической части – основание, штатив, тубусодержатель, предметный столик, тубус, револьвер, макро – и микрометрические винты.

Штатив закреплен на массивном подковообразном основании, которое придает микроскопу устойчивость.

От штатива вверх отходит изогнутый тубусодержатель, к нему прикреплен револьвер и тубус.

В основании тубусодержателя находится макрометрический винт. С его помощью можно поднять или опустить тубус для приблизительной настройки прибора на фокус. Макрометрический винт используется для изучения объекта при малом увеличении.

Предметный столик укреплен на штативе и имеет округлое отверстие в центре. На него помещают рассматриваемый объект, который изучают в проходящем свете.

Микрометрический винт можно вращать только на пол – оборота в обе стороны. Он используется в работе с большим увеличением для точной настройки прибора.

Оптическую часть микроскопа составляют окуляры и объективы.

Окуляр находится в верхней части тубуса и обращен к глазу. Он представляет собой систему линз в металлическом корпусе цилиндрической формы.

Объективы находятся в гнездах револьвера. Револьвер находится с противоположной стороны тубуса.

Элементы осветительной части микроскопа – зеркало, конденсор и диафрагма.

Зеркало находится под предметным столиком и закреплено на штативе. Его можно вращать, и поймав луч от источника света, направлять на исследуемый объект. Зеркало имеет две поверхности – вогнутую и плоскую. Вогнутая поверхность используется при искусственном освещении.

Между зеркалом и предметным столиком имеется конденсор. Он состоит из системы линз, которая направляет пучок света, отбрасываемый зеркалом, на исследуемый предмет.

На конденсоре находится диафрагма (черный язычок), состоящая из пластинок, расположенных по кругу. Сама диафрагма не видна, так как вмонтирована в систему конденсора.

ЗАДАНИЕ:

- Рассмотрите микропрепараты клетки пленки лука при большом увеличении.
- Для изучения очень тонких деталей и структур объекта используйте иммерсионный объектив.
- Капните на покровное стекло иммерсионное масло.
- Зарисуйте увиденные клетки в альбом.
- Протрите объектив тряпочкой, приведите микроскоп в нерабочее состояние.
- Поставьте микроскоп на место.

Перечень вопросов для закрепления темы:

Тестовые задания:

1. Окуляр вставлен:
 - а) в револьвер
 - б) тубус
 - в) конденсор
 - г) диафрагму
 - д) макровинт
2. Осветительная часть микроскопа представлена:
 - а) тубусом
 - б) конденсором
 - в) зеркалом
 - г) макровинтом
 - д) диафрагмой
3. Оптическая часть микроскопа включает:
 - а) окуляр
 - б) конденсор
 - в) диафрагму
 - г) объектив
 - д) зеркало
4. К механической части микроскопа относят:
 - а) тубус
 - б) диафрагму
 - в) револьвер
 - г) макровинт
 - д) зеркало
5. Диафрагма находится:
 - а) на конденсоре
 - б) тубусе
 - в) окуляре
 - г) макровинт
 - д) зеркало
6. Зеркало закреплено на:
 - а) штативе
 - б) макровинте
7. Объективы находятся в:
 - а) гнездах револьвера
 - б) предметном столике
 - в) тубусодержателе
8. Револьвер прикреплен к:
 - а) макрометрический винт
 - б) тубусодержатель
 - в) конденсор
9. Конденсор это:
 - а) система линз
 - б) пучок света
10. Микрометрический винт используется в работе с:
 - а) малым увеличением
 - б) большим увеличением
 - в) не используется

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ТЕМА:

***Волокна ваты и пузырьки воздуха
под микроскопом.***

Цель занятия. Освоить технику приготовления временных препаратов.

Оборудование. Микроскопы, иммерсионное масло, постоянные микропрепараты клетки пленки лука, таблицы схемы устройства микроскопов, чашки Петри, предметные и покровные стекла, пипетки, чашки с водой, ножницы.

Ход работы.

Возьмите из чашки Петри пинцетом несколько волокон ваты.

Положите их на предметное стекло, капните 1 – 2 капли воды и накройте покровным стеклом.

Рассмотрите временный препарат сначала при малом, а затем при большом увеличении.

Обратите внимание, что кроме волокон ваты на препарате могут быть видны образования округлой или неправильной формы, имеющие очень четкие темные контуры. Это пузырьки воздуха.

Зарисуйте в альбом несколько волокон ваты и пузырьков воздуха при малом и большом увеличении. На рисунке обозначьте: 1) волокна ваты; 2) пузырек воздуха.

Задания для самоподготовки.

Заполните таблицу.

Основные методы микроскопирования

Вопрос	Световая микроскопия	Электронная микроскопия
Что изучает		
Название прибора		
На чем основан метод		
Максимальное увеличение		
Поле зрения		

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

ТЕМА:

Уровни организации живых систем.

Цель занятия. Изучить уровни организации живых систем. Освоить основные закономерности наследования признаков на различных уровнях.

Оборудование. Учебник, альбом, схемы и плакаты.

Ход работы.

Общая биология (от греч. *bios* – жизнь и *logos* – наука) изучает основные закономерности жизненных явлений, протекающих на различных уровнях организации живого. Предметом ее изучения являются живые организмы, их строение, функции, развитие, взаимоотношение со средой и происхождение.

Выделяют следующие уровни организации биологических систем:

- молекулярно-генетический
- субклеточный
- клеточный
- тканевый

- организменный
- популяционно-видовой
- биосферно-биогеоценотический.

На *молекулярно-генетическом уровне* изучают биохимические и генетические процессы, протекающие в живых системах, в том числе хранение, изменение и реализацию генетической информации; на *субклеточном уровне* – строение и функции компонентов клетки: ядра, мембран, органоидов и включений; на *клеточном уровне* – строение и жизнедеятельность клеток, их специализацию в ходе развития, механизмы деления клеток; на *тканевом уровне* – строение и функции тканей и образованных ими органов; на *организменном уровне* – особенности строения функций отдельных особей; на *популяционно-видовом уровне* – взаимоотношения между популяциями, входящими в состав биогеоценозов, и окружающей их средой; на *биосферно-биогеоценотическом уровне* – круговорот веществ и энергии, обусловленный жизнедеятельностью организмов. Только при комплексном изучении явлений жизни на всех уровнях можно получить целостное представление об особой биологической форме движения материи.

По современным представлениям, **субстратом жизни** является комплекс сложных биополимеров – белков и нуклеиновых кислот, а **жизнь есть их совместная функция**. Жизнь существует в виде открытых систем, которые непрерывно обмениваются с окружающей средой веществом, энергией и информацией.

Фундаментальными свойствами живого являются: *самообновление*, связанное с потоком вещества и энергии; *самовоспроизведение*, обеспечивающее преемственность между поколениями клеток и организмов, связанное с потоком информации; *саморегуляция*, базирующаяся на потоках веществ, энергии и информации. Фундаментальные свойства живого обуславливают **основные признаки жизни** – *обмен веществ и энергии, раздражимость, репродукцию, наследственность, изменчивость, индивидуальное и историческое развитие, дискретность и целостность, гомеостаз*.

ЗАДАНИЕ:

Законспектируйте текст.

Пользуясь текстом, лекциями и дополнительной литературой, заполните таблицу.

Уровень организации	Предмет изучения
Биосферный	
Биоценотический	
Популяционный	
Организменный	
Органный	
Тканевый	
Клеточный	
Молекулярный	

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

ТЕМА:

Эукариотическая клетка.

Цель занятия: Выявить структурные и функциональные особенности клетки – элементарной единицы всего живого на нашей планете. Уметь находить основные компоненты клетки под световым микроскопом.

Оборудование. Таблицы строения растительных, животных и бактериальных клеток, схема строения эукариотической клетки, чашки Петри, вода, лук, картофель, предметные и покровные стекла.

Ход работы.

Цитология – (cytos – клетка и logos – наука) – наука, изучающая строение, химический состав и функции клеток, их размножение, развитие и взаимодействие в многоклеточном организме. Таким образом, предмет цитологии составляют как одноклеточные организмы (бактерии, простейшие, многие водоросли и грибы), так и клетки многоклеточных (растений, животных, грибов).

Основными **задачами** цитологии являются: дальнейшее изучение строения и функции клеток и их компонентов (мембран, органоидов, включений, ядра), их химического состава, взаимоотношений между клетками многоклеточного организма, деления клеток и возможности их приспособления к изменениям условий окружающей среды. Для решения перечисленных задач в цитологии применяют различные методы исследования.

Клетки пленки лука.

Отделите мясистую чешуйку луковицы. Снимите с ее внутренней стороны тонкую пленку. Отрежьте кусочек пленки, положите его на предметное стекло, капните 1 – 2 капли раствора йода и накройте покровным стеклом.

Рассмотрите препарат при малом увеличении. Найдите вытянутые, почти прямоугольные клетки. Обратите внимание, что ядра окрашиваются йодом в желто – коричневый цвет и располагаются по периферии, так как в центре клетки находятся крупные вакуоли.

Рассмотрите препарат при большом увеличении. Найдите основные компоненты клетки – толстую двухконтурную оболочку, зернистую цитоплазму и ядро с 1 – 2 ядрышками. Более светлые, незернистые пятна представляют собой вакуоли.

Зарисуйте в альбом 1 – 2 клетки. На рисунке обозначьте: оболочку, цитоплазму, ядро, вакуоли.

Клетки клубня картофеля.

Приготовьте временный препарат. Для этого сделайте соскоб или тонкий срез с поверхности куса клубня картофеля. На предметное стекло поместите срез и капните 1 – 2 капли воды. Накройте покровным стеклом.

Рассмотрите препарат при малом и большом увеличении. Найдите крупные многоугольные прозрачные клетки с тонкими двухконтурными оболочками. В клетках найдите крахмальные зерна. Это включения трофического (питательного) назначения. Обратите внимание, что зерна могут быть различной величины с хорошо заметной слоистостью. Крахмал наслаивается по мере образования. Для подтверждения химической природы включений на край покровного стекла нанесите каплю слабого раствора йода.

Крахмальные зерна окрашиваются в синий цвет, их слоистость становится более заметной.

Зарисуйте в альбом 2 – 3 клетки. На рисунке обозначьте: оболочку, цитоплазму, крахмальные зерна, слои крахмала.

ЗАДАНИЕ.

Заполните таблицу.

Типы клеток

Вопрос	Эукариотическая клетка	Прокариотическая клетка
Размер клетки и Ядро Хромосомы Мембрана Рибосомы		

Перечень вопросов для закрепления темы:

1. Двухмембранные органеллы:
 - А. лизосомы
 - Б. рибосомы
 - В. митохондрии
 - Г. хлоропласты

2. Одномембранные органеллы:
 - А. лизосомы
 - Б. пластинчатый комплекс
 - В. ядрышко

3. Компоненты ядра:
 - А. эндоплазматическая сеть
 - Б. ядрышко
 - В. лизосомы

4. В синтезе белка принимают участие:
 - А. клеточный центр
 - Б. пластинчатый комплекс
 - В. рибосомы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

ТЕМА:

Эукариотическая клетка (животная и растительная клетка). Прокариотическая клетка.

Цель занятия: Выявить структурные и функциональные особенности клетки – элементарной единицы всего живого на нашей планете. Уметь находить основные компоненты клетки под световым микроскопом.

Оборудование. Таблицы строения растительных, животных и бактериальных клеток, схема строения эукариотической и прокариотической клетки.

Ход работы.

Клетка – основная форма организации живой материи. Клетка – это основная единица живого. Клетка способна к самосохранению, саморегуляции и самовоспроизведению. Она обладает всеми свойствами живой системы: растет, размножается, осуществляет обмен веществ и энергии, реагирует на внешние раздражители и способна к движению. Ни одна из ее составных частей не обладает совокупностью этих качеств. Поэтому **клетка является наипростейшей биосистемой – элементарной единицей жизни.**

В процессе жизнедеятельности различные функции клетки осуществляются ее составными частями – оболочкой, органоидами и ядром. Органоиды могут иметь мембрану (мембранные), а могут и не иметь ее (немембранные).

Клетка бактерий и синезеленых водорослей не имеет оформленного ядра. Такие организмы называют **прокариотами**. Существа, клетки которых содержат ядра, ученые назвали **эукариотами**.

ЗАДАНИЕ:

1. Прочитать и законспектировать вышеуказанный текст. Сделать вывод.
2. С помощью рисунков, выданных преподавателем, рассмотреть и зарисовать схему строения растительной и животной клетки. Подписать все основные компоненты.
3. Рассмотреть все органоиды и включения изображенные на рисунке. В тетради написать, какие функции выполняет каждый из них.
4. Рассмотреть схему строения прокариотической клетки. Зарисовать и подписать все составные части.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

ТЕМА:

КАЧЕСТВЕННЫЕ ОТЛИЧИЯ ЖИВОГО ОТ НЕЖИВОГО. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ОСНОВЫ БИОХИМИИ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ.

Цель занятия. Доказать единство и различия обмена веществ (метаболизма) растительных и животных клеток. Научиться определять фазы митоза.

Оборудование: таблицы, схема митотического цикла клетки, схема митоза клетки, схема равномерного бинарного дробления прокариотической клетки.

Ход работы.

Обмен веществ и деление – основа жизнедеятельности любой клетки. знание особенностей обмена веществ позволяет понять механизмы возникновения многих заболеваний. Нарушение деления приводит к заболеваниям или гибели живого организма.

ЖИЗНЕННЫЙ И МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛЫ КЛЕТКИ.

По схеме (рис1) изучите жизненный (на рисунке показан вне круга) и митотический (на рисунке показан в круге) циклы клетки.

Зарисуйте схему в альбом.

МИТОЗ В КЛЕТКАХ КОРЕШКА ЛУКА.

При помощи схемы найдите зону деления. Обратите внимание, что клетки в этой зоне имеют почти квадратную форму, их ядра и цитоплазма интенсивно окрашены в темно-синий, почти черный цвет (см рисунок 2).

Изучите клетки этой зоны. Найдите клетки в разных фазах митотического деления.

Интерфаза. Ядро в клетке округлое, с четкими границами. В нем видны 1-2 ядрышка. Хроматин в виде глыбок заполняет нуклеоплазму.

Профаза. Ядро заметно увеличивается, ядрышки исчезают. Хромосомы спирализуются (скручиваются), образуя клубок из тонких нитей. Ядерная оболочка не видна. В конце профазы она разрушается.

Метафаза. Хромосомы лежат в экваториальной плоскости, образуя материнскую звезду. В некоторых клетках видно, что хромосомы состоят из двух хроматид. Обратите внимание, что на этой стадии хромосомы максимально спирализованы и лучше всего видны.

Анафаза. В клетках видны две звезды, так как сестринские хромосомы (хроматиды) перемещаются к полюсам. Хромосомы состоят из одной хроматиды и имеют вид шпильки – центромеры направлены к полюсам, а плечи расходятся под углом друг к другу.

Телофаза. У полюсов клетки видны рыхлые клубки из частично деспирализованных однохроматидных хромосом. В центре клеток начинает формироваться перегородка, которая постепенно делит материнскую клетку на две дочерние.

Зарисуйте в альбом по одной клетке в различных фазах митоза и в интерфазе.

На рисунке обозначьте: интерфазу, профазу, метафазу, анафазу, телофазу, ядро, цитоплазму.