

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Естествознание

Специальность
38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Квалификация выпускника
Менеджер по продажам

1. Цели и задачи учебного предмета.

Изучение учебного предмета «Естествознание» на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественнонаучной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной литературе; осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремления к обоснованности высказываемой позиции и уважения к мнению оппонента при обсуждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

- использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

Требования к предметным результатам освоения интегрированного учебного предмета "Естествознание" должны отражать:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о 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 естественнонаучные 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 естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного 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. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен: **знать/понимать:**

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь:

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

- энергосбережения;

- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

- осознанных личных действий по охране окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

3. Место учебного предмета в структуре образовательной программы СПО.

Учебный предмет относится к обязательной части цикла базовых дисциплин (БД.09) и изучается в 1 семестре.

4. Объем учебного предмета и виды учебных занятий

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|--------------------------|--------------------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость учебного предмета | 164 | 164 |
| Контактная работа в т.ч. аудиторные | 110 | 110 |
| Лекции | 68 | 68 |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 18 | 18 |
| Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) | Дифференцированный зачет | Дифференцированный зачет |
| Самостоятельная работа: | 54 | 54 |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 20 | 20 |
| Подготовка реферата | 12 | 12 |
| Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических и лабораторных работ, тестирование) | 22 | 22 |

5 Содержание учебного предмета, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов учебного предмета

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|---|---|----------------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | Система наук о природе. Эволюция естественнонаучной картины мира. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Системный подход в естествознании. Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире. Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства света. Кванты; поглощение и испускание света атомом. Связь массы и энергии. Порядок-беспорядок | 26 |

| | | | |
|---|--|---|--------------|
| | | необратимый характер тепловых процессов (2е начало термодинамики, энтропия, информация). | |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Принцип действия и использования лазера. | 18 |
| | Естественные науки и человек | Физические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга. Феномен зрения: оптика. Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. | 10 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие). | 22 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Жидкие кристаллы. | 20 |
| | Естественные науки и человек | Роль макромолекул в человеческом организме, Ферменты и ферментативные реакции. Эффективное и безопасное использование веществ бытовой химии; личные действия по охране окружающей | 12 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о | Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Клеточное строение живых организмов (дифференциация клеток в организме, обмен | 36 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование. Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи. Этические | 4 |
| | Естественные науки и человек | Наследственные закономерности. Геном человека. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ. | 16 |
| | | | Всего: 164 ч |

5.2 Разделы учебного предмета и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Лекции, час | ПЗ, Час | ЛЗ, Час | СРО, час |
|-------|--|-------------|---------|---------|----------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | 12 | 6 | - | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | 6 | 6 | - | 6 |
| | Естественные науки и человек | 4 | 2 | - | 4 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | 8 | - | 6 | 8 |
| | Естественные науки и развитие и технологий | 10 | - | 4 | 6 |
| | Естественные науки и человек | 4 | - | 4 | 4 |
| | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | 16 | 8 | 4 | 8 |
| | Естественные науки и развитие | 2 | - | - | 2 |
| | Естественные науки и человек | 6 | 2 | - | 8 |
| | | | | | |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | Система наук о природе. Эволюция естественнонаучной картины мира. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Системный подход в естествознании. Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). Физические поля и электромагнитные волны: волновые и корпускулярные свойства света. Кванты: поглощение и испускание света атомом. Связь массы и энергии. Порядок-беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2е начало термодинамики, энтропия, информация). | 26 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств | 18 |

| | | | |
|--|---|---|----|
| | | вещества. Принцип действия и использования лазера. | |
| | Естественные науки и человек | Физические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга. Феномен зрения: оптика. Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. | 10 |
| | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие). | 22 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Жидкие кристаллы. | 20 |
| | Естественные науки и человек | Роль макромолекул в человеческом организме. Ферменты и ферментативные реакции. Эффективное и безопасное использование веществ бытовой химии: личные действия по охране окружающей среды. | 12 |
| | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Клеточное строение живых организмов (дифференциация клеток в организме, обмен веществ и превращение энергии в клетке, деление клетки, оплодотворение). ДНК - носитель наследственной информации (структура молекулы ДНК, ген, генетический код, мутация, матричное воспроизводство белков). Биологическая эволюция (наследственность и изменчивость организмов, естественный отбор, гипотезы происхождения жизни, происхождение человека). Биоразнообразие. Биосистемная организация жизни (клетка, организм, популяция, экосистема). Биосфера, роль человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы и концепция устойчивого развития. | 36 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование. Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий. | 4 |
| | Естественные науки и человек | Наследственные закономерности. Геном человека. Генетически обусловленные заболевания и | 16 |

| | | | |
|--------------|--|---|--|
| | | возможность их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ. Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. Безопасное использование веществ бытовой химии. Личная ответственность человека за охрану окружающей среды. | |
| Всего: 164 ч | | | |

5.2 Разделы учебного предмета и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Лекции, час | ПЗ, Час | ЛЗ, Час | СРО, час |
|-------|--|-------------|---------|---------|----------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | 12 | 6 | - | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | 6 | 6 | - | 6 |
| | Естественные науки и человек | 4 | 2 | - | 4 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | 8 | - | 6 | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | 10 | - | 4 | 6 |
| | Естественные науки и человек | 4 | - | 4 | 4 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | 16 | 8 | 4 | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | 2 | - | - | 2 |
| | Естественные науки и человек | 6 | 2 | - | 8 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | Система наук о природе. Эволюция естественнонаучной картины мира. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. | 2 |
| | | Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Системный подход в естествознании. | 2 |
| | | Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире. | 2 |
| | | Дискретное строение вещества | 2 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | (молекулы, атомы, элементарные частицы). | |
| | | Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства света. Кванты; поглощение и испускание света атомом. Связь массы и энергии. | 2 |
| | | Порядок-беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2-е начало термодинамики, энтропия, информация). | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. | 2 |
| | | Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. | 2 |
| | | Принцип действия и использование лазера. | 2 |
| | Естественные науки и человек | Физические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга. Феномен зрения: оптика. | 2 |
| | | Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. | 2 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Теоретические основы химии. Важнейшие химические понятия. | 2 |
| | | Периодический закон и Периодическая система химических элементов. | 2 |
| | | Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. | 2 |
| | | Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие). | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений М. И. Бутлерова. | 2 |
| | | Углеводороды. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. | 2 |
| | | Кислородсодержащие соединения. | 2 |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | Азотсодержащие соединения. Аминокислоты, белки. | 2 |
| | | Полимеры: пластмассы, каучуки, искусственные и синтетические волокна. | 2 |
| | Естественные науки и человек | Эффективное и безопасное использование веществ бытовой химии; личные действия по охране окружающей среды. | 4 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Естественнонаучный метод познания и его составляющие. | 2 |
| | | Клеточное строение живых организмов, дифференциация клеток в организме. | 2 |
| | | Обмен веществ и превращение эн ергии в клетке. | 2 |
| | | Деление клетки, оплодотворение. | 2 |
| | | ДНК - носитель наследственной информации (структура молекулы ДНК, ген, генетический код, мутация, матричное воспроизводство белков). | 2 |
| | | Биологическая эволюция (наследственность и изменчивость организмов, естественный отбор. | 2 |
| | | Гипотезы происхождения жизни, происхождение человека). Биоразнообразие. Биосистемная организация жизни (клетка, организм, популяция, экосистема). | 2 |
| | | Биосфера, роль человека в биосфере. | 2 |
| | | Глобальные экологические проблемы и концепция устойчивого развития. | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологии | Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование. | 2 |
| Естественные науки и человек | Наследственные закономерности. Геном человека. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ. | 2 | |
| | | Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга, электрохимическая природа нервных импульсов. Феномен зрения: оптика, фотохимические реакции, анализ информации. | 2 |
| | | Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. | 2 |

5.2.2 Практические занятия (семинары)

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, час |
|------------------------------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | Решение задач на тему: молекулярная структура вещества. | 2 |
| | | Агрегатное состояние вещества. Сравнительный анализ кристаллических и аморфных тел. | 2 |
| | | Фотоэффект. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте. | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Возможности энергосбережения в повседневной жизни. | 2 |
| | | Шкала электромагнитных излучений | 2 |
| | | Изучение принципа действия и использование лазера. | 2 |
| Естественные науки и человек | Применение радиоактивных излучений. | 2 | |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ | - | - |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Сравнительная характеристика процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза. | 2 |
| | | Сравнительная характеристика митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных. | 2 |
| | | Решение генетических задач на моногибридное скрещивание. | 2 |
| | | Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание. | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида. | 2 |
| | Естественные науки и человек | - | - |

5.2.3 Лабораторные занятия

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Тематика лабораторных занятий | Трудоемкость, час | |
|-------|--|--|---|---|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА | - | - | |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о | Основные классы неорганических соединений. Изучение свойств оксидов, кислот, оснований, солей. | 4 | |
| | | Скорость химической реакции. Исследование факторов, влияющих на скорость химической реакции. | 2 | |
| | | Естественные науки и развитие техники и технологий | Природные полимеры. Изучение качественных реакций на моно-, ди- и полисахариды. | 2 |
| | | Качественные реакции на белки. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Естественные науки и человек | Изучение эффективного и безопасное использования веществ бытовой химии. | 4 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о | Приготовление и описание микропрепаратов растительной и животной клетки | 2 |
| | | Построение вариационного ряда и вариационной кривой | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | - | - |
| | Естественные науки и человек | - | - |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела учебного предмета | Вид СРО | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Современные естественнонаучные знания о мире | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических работ, тестирование), подготовка к практическим занятиям | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических работ, тестирование), подготовка реферата, подготовка к практическим занятиям | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Естественные науки и человек | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических работ, тестирование), подготовка к практическим занятиям | 4 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита лабораторных работ, тестирование), подготовка к лабораторным занятиям | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита лабораторных работ, тестирование), подготовка к лабораторным занятиям | 6 |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | Естественные науки и человек | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита лабораторных работ, тестирование), подготовка реферата, подготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Современные естественнонаучные знания о мире | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических и лабораторных работ, тестирование), подготовка к практическим и лабораторным занятиям | 8 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (тестирование) | 2 |
| | Естественные науки и человек | Проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (защита практических и лабораторных работ, тестирование), подготовка реферата, подготовка к практическим и лабораторным занятиям | 8 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

6.1 Основная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение, 2019.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение, 2019
3. Смирнова, М. С. Естествознание: учебник и практикум для СПО — М.: Издательство Юрайт, 2018.

<https://biblio-online.ru/viewer/estestvoznanie-428027#page/1>

6.2 Дополнительная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия: учебное пособие - М.: Кнорус, 2018.
2. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для СПО — М.: Издательство Юрайт, 2018
<https://biblio-online.ru/book/obschava-i-neorganicheskava-himiva-v-2-ch-chast-1-teoreticheskie-osnovy-425465>
3. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для СПО — М.: Издательство Юрайт, 2018
<https://biblio-online.ru/book/obschava-i-neorganicheskava-himiva-v-2-ch-chast-2-himiva-elementov-425467>

Периодические издания

Периодические издания:

- Успехи современной биологии
- Журнал аналитической химии
- Журнал неорганической химии
- Журнал прикладной химии
- Журнал физической химии
- Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология

- Аналитическая химия. Оборудование лабораторий
- Химия и технология пищевых продуктов
- Химия и технология органических веществ
- Успехи химии
- Химия и жизнь

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Лескова Е. В., Смотрякова М.В., Грошева Л.В. Естествознание [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям) / ВГУИТ, Факультет среднего профессионального образования. - Воронеж: ВГУИТ, 2018. - 64 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4579>

Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

1. Лескова Е. В., Смотрякова М.В., Грошева Л.В. Естествознание [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для обучающихся по специальностям 38.02.04 Коммерция (по отраслям), 43.02.01 Организация обслуживания в общественном питании, 43.02.11 Гостиничный сервис, 43.02.14 Гостиничное дело, 43.02.15 Поварское и кондитерское дело / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. Е.В. Лескова, М.В. Смотрякова, Л.В. Грошева. - Воронеж: ВГУИТ, 2018. - 60 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4736>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | https://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России | https://niks.su/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsu.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| Портал открытого on-line образования | https://npoed.ru/ |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | https://education.vsu.ru/ |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение учебного предмета

При чтении лекций и проведения практических и лабораторных занятий используется

| | | |
|---|--|---|
| кабинет химических дисциплин (ауд. 13) | Проектор BenQ MP - 512 - 1шт.; Крепление проектора потолочное универсальное IC-PR-11 Titanium - 1 шт.; Экран настенный Screen Media MW 153x153 - 1шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW\Intel(R) HD Graphics 3000- 1 шт.; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы, раздаточный материал; Комплект учебной мебели. | Microsoft Windows7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart |
| Кабинеты механики, молекулярной физики и термодинамики (ауд. 42,44) | «Механика, молекулярная физика и термодинамика» лабораторные макеты: 1.Определение коэффициента линейного расширения металла; 2.Определение коэффициента вязкости жидкости; 3.Определение момента инерции стержня и др. (всего 18 макетов) «Электричество и магнетизм» лабораторные макеты: 1.Определение ЭДС методом компенсации; 2.Определение сопротивлений мостиком Уитстона; 3.Изучение законов Кирхгофа; 4.Изучение гальванометра; 5.Исследование индуктивности соленоида и др. (всего 18 макетов). «Оптика и физика твердого тела» лабораторные макеты: 1.Проверка законов освещенности; 2.Изучение дифракции света; 3.Изучение явления поляризации света; 4.Изучение полупроводникового диода; 5.Изучение работы транзистора и др. (всего 18 макетов). Мультимедиа проектор SANVOPLC -XU 50 - 1 шт.; Экран переносной - 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW Intel(R) HD Graphics 3000 - 1 шт.; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели | |

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

| | |
|---|---|
| Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19) | ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели. |
|---|---|

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при

использовании:

| | | |
|-----------------|--|--|
| Ресурсный центр | Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами. | Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
|-----------------|--|--|

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для учебного предмета включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы учебного предмета.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9 Занятия, проводимые в активных и интерактивных формах обучения

| № п/п | Тема занятия | Вид занятий (лекции, практические, лабораторные) | Вид активной и интерактивной формы обучения | Трудоемкость, Час |
|-------|--|--|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире. | Лекция | Презентация Дискуссия | 2 |
| | Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). | Лекция | Презентация | 2 |
| | Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. | Лекция | Презентация Дискуссия | 2 |
| | Принцип действия и использование лазера. | Лекция | Презентация | 2 |
| | Агрегатное состояние вещества. Сравнительный анализ кристаллических и аморфных тел. | Практические занятия | Кейс-метод | 2 |

| | | | | |
|---|---|----------------------|-------------------------------------|---|
| | Фотоэффект. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте. | Практические занятия | Работа в малых группах | 2 |
| | Возможности энергосбережения в повседневной жизни. | Практические занятия | Кейс-метод | 2 |
| | Применение радиоактивных излучений. | Практические занятия | Работа в малых группах | 2 |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | Лекция | Презентация | 2 |
| | | Практические занятия | Дискуссия Работа в малых группах | 2 |
| | Естественные науки и человек | Практические занятия | Кейс-метод | 2 |
| 2 | Раздел 2. ХИМИЯ Периодический закон и Периодическая система химических элементов. | Лекция | Проблемная лекция | 2 |
| | Природа химической связи и механизм химической реакции | Лекция | Проблемная лекция | 2 |
| | Скорость химической реакции. Исследование факторов, влияющих на скорость химической реакции | Лабораторные занятия | Метод работы в малых группах | 4 |
| | Теория строения органических соединений М. И. Бутлерова. | Лекция | Проблемная лекция | 2 |
| | Полимеры: пластмассы, каучуки, искусственные и синтетические волокна. | Лекция | Презентация | 2 |
| | Природные полимеры. Изучение качественных реакций на моно-, ди- и полисахариды. | Лабораторные занятия | Метод работы в малых группах | 4 |
| | Изучение эффективного и безопасного использования веществ бытовой химии. | Лекция | Презентация | 4 |
| 3 | Раздел 3. БИОЛОГИЯ Приготовление и описание микропрепаратов растительной и животной клетки | лабораторное занятие | Работа в группах | 2 |

| | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------------------|---|
| | Построение вариационного ряда и вариационной кривой | лабораторное занятие | Работа в группах | 2 |
| | Сравнительная характеристика процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза. | Практическое занятие | Ситуация-оценка | 2 |
| | Сравнительная характеристика митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных. | Практическое занятие | Ситуация-оценка | 2 |
| | Решение генетических | Практическое занятие | Решение | 2 |
| | задач на моногибридное скрещивание. | | практических проблемных задач | |
| | Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание. | Практическое занятие | Решение практических проблемных задач | 2 |
| | Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование. | лекция | Урок-дискуссия | 2 |
| | Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. | лекция | Лекция «пресс-конференция» | 2 |

Документ составлен в соответствии с приказами Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

АННОТАЦИЯ **учебного предмета БД.09 Естествознание**

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен:

знать/понимать:

-смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

-вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

уметь:

-приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

-объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

-выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

-работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

-энергосбережения;

-безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

-профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

-осознанных личных действий по охране окружающей среды;

-понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Содержание разделов учебного предмета.

Современные естественнонаучные знания о мире

Система наук о природе. Эволюция естественнонаучной картины мира. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Системный подход в естествознании.

Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире.

Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства

света. Кванты; поглощение и испускание света атомом. Связь массы и энергии. Порядок-беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2-е начало термодинамики, энтропия, информация).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие).

Клеточное строение живых организмов (дифференциация клеток в организме, обмен веществ и превращение энергии в клетке, деление клетки, оплодотворение). ДНК - носитель наследственной информации (структура молекулы ДНК, ген, генетический код, мутация, матричное воспроизводство белков). Биологическая эволюция (наследственность и изменчивость организмов, естественный отбор, гипотезы происхождения жизни, происхождение человека). Биоразнообразие. Биосистемная организация жизни (клетка, организм, популяция, экосистема).

Преобразование и сохранение энергии в живой и неживой природе. Случайные процессы и вероятностные закономерности. Общность информационных процессов в биологических, технических и социальных системах. Эволюция: физический, химический и биологический уровни. Процессы самоорганизации. Биосфера, роль человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы и концепция устойчивого развития.

Проведение простых исследований и/или наблюдений (в том числе с использованием мультимедиа): электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, оптических спектров, процессов перехода от порядка к беспорядку, эффекта Доплера, изменений свойств вещества при изменении структуры молекул, зависимости скорости химической реакции от различных факторов (температуры, катализатора), клетки (под микроскопом), денатурации белка, репликации ДНК, взаимосвязей в экосистемах (на моделях).

Естественные науки и развитие техники и технологий

Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Принцип действия и использование лазера. Современные способы передачи и хранения информации. Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Жидкие кристаллы. Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование.

Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий.

Проведение простых исследований и/или наблюдений (в том числе с использованием мультимедиа): работы электрогенератора, излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа; свойств полимерных материалов, каталитической активности ферментов.

Естественные науки и человек

Физические и химические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга, электрохимическая природа нервных импульсов. Феномен зрения: оптика, фотохимические реакции, анализ информации. Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. Роль макромолекул в человеческом организме, ферменты и ферментативные реакции.

Наследственные закономерности. Геном человека. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ. Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. Безопасное использование веществ бытовой химии. Личная ответственность человека за охрану окружающей среды.

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактики и лечения инфекционных заболеваний, защиты от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбора диеты и режима питания, экономии энергии, эффективного и безопасного использования веществ бытовой химии; личных действий по охране окружающей среды.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1. Перечень знаний и умений, необходимых для освоения учебного предмета

| № п/п | Знать | Уметь |
|-------|---|---|
| 1 | <p>- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;</p> | <p>- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p> |
| 2 | <p>- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> | <p>- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;</p> |
| 3 | | <p>- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p> |
| 4 | | <p>- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</p> |

2 Паспорт оценочных материалов по учебному предмету

| № п/п | Разделы учебного предмета | Оценочные средства | | Технология/процедура оценивания (способ контроля) |
|--|--|------------------------------|------------------------------|---|
| | | наименование | № заданий | |
| 1 | Раздел 1. ФИЗИКА | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 1-37 | Уровневая шкала |
| | | <i>Практические работы</i> | № 1-3 | Уровневая шкала |
| | Современные естественнонаучные знания о мире | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 38-50 | Уровневая шкала |
| | | <i>Реферат</i> | 1-30 | Уровневая шкала |
| | | <i>Практические работы</i> | № 4-6 | Уровневая шкала |
| | Естественные науки и развитие техники и технологий | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 51-76 | Уровневая шкала |
| | | <i>Практические работы</i> | № 7 | Уровневая шкала |
| | 2 | Раздел 2. ХИМИЯ | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 77-106 |
| <i>Лабораторные работы</i> | | | № 1, 2 | Уровневая шкала |
| Современные естественнонаучные знания о мире | | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 107-149 | Уровневая шкала |
| | | <i>Реферат</i> | 31-61 | Уровневая шкала |
| | | <i>Лабораторные работы</i> | № 3,4 | Уровневая шкала |
| Естественные науки и развитие техники и технологий | | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 150-161 | Уровневая шкала |
| | | <i>Лабораторные работы</i> | № 5 | Уровневая шкала |
| 3 | | Раздел 3. БИОЛОГИЯ | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 162-184 |
| | <i>Лабораторные работы</i> | | № 1,2 | Уровневая шкала |
| | Современные естественнонаучные знания о мире | <i>Практические работы</i> | № 1-4 | Уровневая шкала |
| | | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 185-216 | Уровневая шкала |
| Естественные науки и развитие техники и технологий | <i>Банк тестовых заданий</i> | | | |
| | <i>Практические работы</i> | | | |

| | | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|
| | | | | |
| | Естественные науки и человек | <i>Банк тестовых заданий</i> | № 217-247 | Уровневая шкала |
| | | <i>Реферат</i> | 62-88 | Уровневая шкала |
| | | <i>Практические работы</i> | № 5 | Уровневая шкала |

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

(типовые контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения учебного предмета)

3.1 Тесты (тестовые задания)

ФИЗИКА

Раздел 1. Современные естественнонаучные знания о мире.

1. Естествознание – это:

- 1) Отрасль научного познания
- 2) Отрасль народного хозяйства
- 3) Сфера социальных отношений

2. Главная особенность науки – это её:

- 1) Подчинение религиозным догмам, положение
- 2) Зависимость от личности исследователя
- 3) Объективность

3. На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:

- 1) Физика
- 2) Metallургия
- 3) География
- 4) Агрономия

4. Наука – это:

- 1) Компонент духовной культуры
- 2) Элемент практического преобразования мира
- 3) Элемент материально-предметного освоения мира
- 4) Результат обыденного, житейского знания

5. Наука сформировалась:

- 1) в Древней Греции;
- 2) в Европе в XVI–XVIII вв.;
- 3) в Европе в XIII–XV вв.;
- 4) в Древнем Риме.

6. Науку от обыденного познания отличает:

- 1) актуальность объекта познания;
- 2) достоверность полученных знаний;
- 3) значимость результатов познания;
- 4) используемый язык.

7. Определенный способ понимания какого-либо предмета, процесса или явления – это:
- 1) концепция;
 - 2) закон;
 - 3) гипотеза;
 - 4) теория.
8. В научном исследовании выделяются уровни:
- 1) созерцательный и эмпирический;
 - 2) созерцательный и концептуальный;
 - 3) эмпирический и теоретический;
 - 4) теоретический и концептуальный.
9. Дифференциация естественных наук начала происходить на стадии:
- 1) натурфилософии;
 - 2) аналитического естествознания;
 - 3) синтетического естествознания;
 - 4) интегрального естествознания.
10. Совокупным объектом естествознания является:
- 1) Земля;
 - 2) Галактика;
 - 3) природа;
 - 4) географическая оболочка Земли.
11. Теория – это:
- 1) предположительное знание, которое носит вероятностный характер;
 - 2) истинное, доказанное, подтвержденное знание о сущности явлений;
 - 3) утверждение, раскрывающее общие связи изучаемых явлений.
12. Методом эмпирического уровня познания является:
- 1) аналогия;
 - 2) наблюдение;
 - 3) моделирование;
 - 4) синтез.
13. Классификация – это:
- 1) установление сходства и различия признаков исследуемых объектов;
 - 2) объединение различных признаков исследуемых объектов;
 - 3) отнесение объектов к определенному классу явлений.
14. Изменение пространственного положения тела относительно других тел – это ...
- 1) перемещение;
 - 2) система отсчета;
 - 3) механическое движение;
 - 4) скорость тела.
15. Из предложенных величин скалярной является ...
- 1) время;
 - 2) скорость;
 - 3) ускорение;

4) перемещение.

16. Единица перемещения в системе СИ – это ...

- 1) м;
- 2) с;
- 3) м/с;
- 4) м/с².

17. Тело, обладающее массой, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь, является ...

- 1) телом отсчета;
- 2) материальной точкой;
- 3) любым телом;
- 4) системой отсчета.

18. Из предложенных величин векторной является ...

- 1) путь;
- 2) ускорение;
- 3) масса;
- 4) перемещение.

18. Векторная физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия тела с другими телами, в результате чего тело приобретает ускорение, - это ...

- 1) вес тела;
- 2) равнодействующая сила;
- 3) сила реакции опоры;
- 4) сила упругости.

19. Какая из приведенных формул выражает 2 закон Ньютона?

- 1) $\vec{\alpha} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$;
- 2) $\vec{\alpha} = \frac{\vec{F}}{m}$;
- 3) $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{m_2}{m_1}$;
- 4) $\alpha = \frac{v^2}{R}$.

20. Скалярная величина, определяемая выражением $FScos\alpha$, - это...

- 1) работа силы упругости;
- 2) потенциальная энергия;
- 3) кинетическая энергия;
- 4) механическая работа.

21. Опытным обоснованием существования промежутков между молекулами является ...

- 1) броуновское движение;
- 2) диффузия;
- 3) испарение жидкости;
- 4) наблюдение с помощью оптического микроскопа.

22. Броуновское движение – то ...

- 1) проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами

другого вещества;

- 2) отрыв молекул с поверхности жидкостей или твердых тел;
- 3) хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах;
- 4) движение молекул, объясняющее текучесть жидкости.

23. Молекулой вещества называют:

- 1) наименьшую частичку, которая может быть отделена от этого вещества.
- 2) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую все физические свойства этого вещества.
- 3) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую химические свойства данного вещества.
- 4) мельчайшую частичку вещества, сохраняющую физические и химические свойства этого вещества.
- 5) мельчайшую частичку вещества, которая самопроизвольно хаотически движется.

24. В каких единицах измеряется молярная масса в СИ?

- 1) кг
- 2) кг/моль
- 3) моль
- 4) г

25. В каких единицах измеряется количество вещества в СИ?

- 1) кг
- 2) кг/моль
- 3) моль
- 4) г/моль

26. Число Авогадро - это:

- 1) Число молекул в одном моле;
- 2) Масса вещества, содержащегося в 22,4 л этого вещества;
- 3) Число молекул в единице массы вещества.

27. Испарение – это переход вещества из ...

- 1) жидкого состояния в газообразное;
- 2) твердого состояния в жидкое;
- 3) газообразного состояния в твердое;
- 4) жидкого состояния в твердое.

28. Только для кристаллических тел характерно свойство ...

- 1) изотропность;
- 2) температура плавления;
- 3) отсутствие определенной температуры плавления;
- 4) высокая теплопроводность.

29. Деформация твердого тела – это свойство ...

- 1) сохранения формы или объема;
- 2) изменения формы или объема;
- 3) сохранения внутренней энергии;
- 4) накопления энергии молекул.

30. Кипение – это процесс перехода вещества из ... состояния.

- 1) жидкого состояния в газообразное;
- 2) твердого состояния в жидкое;
- 3) газообразного состояния в жидкое;
- 4) жидкого состояния в твердое.

31. Для аморфных тел характерно свойство ...

- 1) анизотропность;
- 2) температура плавления;
- 3) отсутствие определенной температуры плавления;
- 4) высокая теплопроводность.

32. Упругость – это свойство твердых тел ...

- 1) исчезновения деформации после прекращения действия сил;
- 2) сохранения деформации после прекращения действия сил;
- 3) разрушения при небольших деформациях;
- 4) изменения формы и объема тела.

33. К макроскопическим параметрам состояния идеального газа относятся...

- 1) давление и масса;
- 2) объем, давление и молярная масса;
- 3) температура, объем, давление;
- 4) температура, объем, масса.

34. Что определяет произведение $\frac{3}{2} kT$?

- 1) среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа;
- 2) давление идеального газа;
- 3) абсолютную температуру идеального газа;
- 4) внутреннюю энергию идеального газа.

35. Укажите единицу измерения абсолютной температуры.

- 1) 1 Н;
- 2) 1 моль;
- 3) 1 Па;
- 4) 1 К.

36. Внутренняя энергия любого тела определяется ...

- 1) кинетической энергией хаотического движения молекул;
- 2) потенциальной энергией взаимодействия молекул;
- 3) энергией движения и взаимодействия молекул;
- 4) потенциальной и кинетической энергией тела.

37. Тело получило количество теплоты Q и совершило работу A . Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?

- 1) $\Delta U = Q - A$;
- 2) $\Delta U = A - Q$;
- 3) $\Delta U = A + Q$;
- 4) $\Delta U = A$.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий.

38. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие

электромагнитная волна?

- 1) процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции;
- 2) кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах
- 3) процесс распространения колебаний заряженных частиц;
- 4) особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

39. Скорость распространения электромагнитных волн:

- 1) имеет максимальное значение в вакууме;
- 2) имеет максимальное значение в диэлектриках;
- 3) имеет максимальное значение в металлах;
- 4) одинакова в любых средах.

40. Скорость распространения γ -излучения в вакууме:

- 1) равна $3 \cdot 10^8$ м/с;
- 2) равна $3 \cdot 10^2$ м/с;
- 3) зависит от частоты;
- 4) зависит от энергии.

41. Какую функцию выполняет колебательный контур радиоприемника?

- 1) выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал;
- 2) усиливает сигнал одной избранной волны;
- 3) принимает все электромагнитные волны;
- 4) выделяет из всех электромагнитных волн совпадающие по частоте собственным колебаниям.

42. Выберите правильные утверждения.

А. Максвелл, опираясь на эксперименты Фарадея по исследованию электромагнитной индукции, теоретически предсказал существование электромагнитных волн.

Б. Герц, опираясь на теоретические предсказания Максвелла, обнаружил электромагнитные волны экспериментально.

В. Максвелл, опираясь на эксперименты Герца по исследованию электромагнитных волн, создал теорию их распространения в вакууме.

- 1) только А;
- 2) только Б;
- 3) только В;
- 4) А и Б.

43. Какое физическое явление используется при работе радиолокатора – прибора, служащего для определения местоположения тел?

- 1) отражение электромагнитных волн;
- 2) преломление электромагнитных волн;
- 3) интерференция электромагнитных волн;
- 4) дифракция электромагнитных волн.

44. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений?

- 1) фотосинтез;
- 2) фотоэффект;

- 3) электризация;
- 4) ударная ионизация.

45. Какой из перечисленных ниже величин пропорциональна энергия кванта?

- 1) длине волны;
- 2) частоте колебаний;
- 3) времени излучения;
- 4) скорости фотона.

46. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- 1) Д. Томсон;
- 2) Э. Резерфорд;
- 3) А. Беккерель;
- 4) Н. Бор.

47. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.

В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

- 1) только А;
- 2) только Б;
- 3) только В;
- 4) Б и В.

48. Какие свойства излучения относятся к лазерному излучению:

- 1) высокая монохроматичность;
- 2) когерентность;
- 3) узкая направленность излучения;
- 4) большая мощность излучения?

А. 1,3.

Б. 2, 4.

В. 1,2,3,4.

49. Спектр, состоящий из отдельных резко очерченных цветных линий, отделенных друг от друга широкими темными промежутками, называется:

- 1) спектром поглощения;
- 2) полосатым;
- 3) линейчатым;
- 4) сплошным.

50. Спектральный анализ - это

- 1) определение агрегатного состояния вещества по его спектру;
- 2) метод определения химического состава вещества по его спектру;
- 3) анализ свойства призмы или дифракционной решетки;
- 4) метод определения вида излучения по типу спектра.

Раздел 3. Естественные науки и человек.

51. В состав радиоактивного излучения могут входить ...

- 1) только электроны;
- 2) только α - частицы;
- 3) только нейтроны;
- 4) α -частицы, β -частицы, γ -частицы.

52. В состав ядра атома входят следующие частицы:

- 1) только протоны;
- 2) протоны и нейтроны;
- 3) протоны и электроны;
- 4) нейтроны и электроны.

53. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что

...

- 1) все вещества состоят из неделимых частиц- атомов;
- 2) в состав атома входят электроны;
- 3) атом имеет сложную структуру;
- 4) это явление характерно для урана.

54. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой это вид радиоактивного распада?

- 1) альфа-распад;
- 2) бета-распад;
- 3) гамма-излучение;
- 4) протонный распад.

55. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- 1) бета-излучение;
- 2) гамма-излучение;
- 3) альфа-излучение;
- 4) все три одинаково опасны.

56. Каково необходимое условие для развития цепной ядерной реакции?

- 1) $k = 1$;
- 2) $k < 1$;
- 3) $k > 1$;
- 4) $k \geq 1$.

57. Какие вещества используются в ядерном реакторе в качестве теплоносителей?

- 1) вода;
- 2) жидкий натрий;
- 3) жидкий азот;
- 4) бериллий.

58. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

- 1) бета-излучение;
- 2) гамма-излучение;
- 3) альфа-излучение;
- 4) все три одинаково опасны.

59. Какие вещества используются в ядерном реакторе в качестве поглотителей нейтронов?
- 1) тяжелая вода;
 - 2) кадмий;
 - 3) бериллий;
 - 4) жидкий натрий.
60. При делении одного ядра урана освобождается примерно 200 МэВ. На какой вид энергии приходится максимальная доля освобождающейся при этом энергии?
- 1) на энергию γ – квантов;
 - 2) энергию радиоактивного излучения продуктов деления;
 - 3) на кинетическую энергию свободных электронов;
 - 4) на кинетическую энергию осколков деления.
61. По своей физической природе рентгеновское излучение представляет собой:
- 1) ионизирующее электромагнитное излучение
 - 2) поток электронов
 - 3) радиоактивное излучение
62. Наименее вредным для человека являются методы диагностики:
- 1) рентгенографии
 - 2) рентгеноскопии
 - 3) флюорографии
63. Какое излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?
- 1) видимый свет
 - 2) ультрафиолетовое излучение
 - 3) рентгеновское излучение
 - 4) γ – излучение
65. Оптическая сила измеряется в ...
- 1) радианах
 - 2) метрах
 - 3) диоптриях
66. Линзы, у которых средняя часть толще краёв, называются
- 1) собирающими
 - 2) рассеивающими
 - 3) вогнутыми
67. Разрешающей способностью микроскопа называется
- 1) величина, обратная увеличению микроскопа
 - 2) величина, обратная наименьшему разрешаемому расстоянию
 - 3) величина, обратная фокусному расстоянию
68. Что такое линза?
- 1) прозрачное тело, имеющее с двух сторон гладкие поверхности
 - 2) тело, стороны которого отполированы и округлены
 - 3) прозрачное тело, ограниченное сторонами, которые представляют собой сферические поверхности
 - 4) любое тело с гладкими изогнутыми поверхностями

69. На какой части глазного яблока образуется изображение предмета?

- 1) на сетчатке
- 2) на зрачке
- 3) на роговице
- 4) на хрусталике

70. Какую форму линзы имеет хрусталик глаза?

- 1) плосковогнутая
- 2) выпукловогнутая
- 3) двояковыпуклая
- 4) двояковогнутая

71. Что произойдёт с хрусталиком, если человек рассматривает близкие предметы?

- 1) хрусталик разжимается, фокусное расстояние уменьшается.
- 2) остаётся в прежнем состоянии.
- 3) хрусталик сжимается, фокусное расстояние увеличивается.
- 4) хрусталик сжимается, фокусное расстояние уменьшается.

72. Причина дальновзоркости?

- 1) изображение формируется ближе к сетчатке
- 2) изображение формируется на самой сетчатке
- 3) изображение формируется дальше сетчатке

73. Какие линзы вставляют в очки при близорукости?

- 1) собирающая
- 2) линза любого вида
- 3) рассеивающая.

74. Какой оптический прибор по своему строению похож на глаз человека?

- 1) микроскоп
- 2) киноаппарат
- 3) телескоп
- 4) фотоаппарат

75. Изображение в фотоаппарате:

- 1) действительное; прямое; увеличенное.
- 2) мнимое; перевёрнутое; уменьшенное.
- 3) мнимое; прямое; увеличенное.
- 4) действительное; перевёрнутое; уменьшенное.

76. Какая линза используется в проекторе?

- 1) собирающая
- 2) рассеивающая
- 3) система линз.

ХИМИЯ

Раздел 1. Современные естественнонаучные знания о мире.

77. Какая строка из перечисленных веществ включает только простые вещества?

- 1) Кислород, воздух, водород, железо
- 2) Фосфор, водород, пирит, сера

- 3) Дерево, песок, мел
- 4) Железо, сера, озон, алмаз

78. Из перечисленных явлений назовите физическое

- 1) Горение спички
- 2) Скисание молока
- 3) Ржавление металла
- 4) Плавление металла

79. Кем установлен закон сохранения массы веществ?

- 1) М. Ломоносовым
- 2) Дж. Дальтоном
- 3) Ж. Прустом
- 4) А. Авогадро

80. Вычислите массовую долю углерода в CO₂

- 1) 31,6; 2) 27,2; 3) 40,8; 4) 11,5

5. Что называется постоянной Авогадро?

- 1) 1 моль вещества, содержащий $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул
- 2) Число частиц $6,02 \cdot 10^{23}$, содержащихся в 1 моль любого вещества
- 3) 1 моль вещества, содержащий $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов
- 4) Содержание атомов $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов в 12 г углерода

81. Какой газ будет выделяться при взаимодействии концентрированной H₂SO₄ с магнием?

- 1) H₂ 2) SO₂ 3) H₂S 4) CO₂

82. В каких единицах выражается молярная масса?

- 1) а.е.м. 2) моль 3) г 4) г/моль

83. Сколько молекул содержится в 11,2 л газа при н.у.?

- 1) $6,02 \cdot 10^{23}$ 2) $3,01 \cdot 10^{23}$ 3) $1,5 \cdot 10^{23}$ 4) $12,04 \cdot 10^{23}$

84. Реакция нейтрализации – это реакция между

- 1) кислотным и основным оксидами
- 2) кислотой и основанием
- 3) кислотным оксидом и основанием
- 4) основным оксидом и кислотой

85. Какова относительная плотность оксида углерода (II) по водороду?

- 1) 44 2) 28 3) 22 4) 14

86. Дополните:

Раствор - это _____ система, состоящая из _____ или нескольких компонентов.

87. Укажите правильный ответ

Скорость химической реакции

- 1) равна произведению концентраций реагирующих веществ;
- 2) прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ при данной температуре;

- 3) обратно пропорциональна произведению концентрации реагирующих веществ при данной температуре;
- 4) прямо пропорциональна произведению концентраций продуктов реакции при данной температуре;

88. Дополните:

Электролитической диссоциацией называется распад электролиты на _____ при растворении в воде или расплавлении.

89. Укажите правильный ответ:

Закон действия масс устанавливает зависимость между:

- 1) скоростью химической реакции и концентрацией продуктов реакции;
- 2) скоростью химической реакции и концентрацией исходных веществ;
- 3) скоростью химической реакции и концентрацией исходных веществ при данной температуре;
- 4) константой равновесия и концентрацией всех исходных веществ;

90. Укажите правильный ответ:

К химической реакции приводит взаимодействие следующих веществ:

- 1) $KCl + HNO_3$
- 2) $Na_2CO_3 + HCl$
- 3) $BaCl_2 + NaOH$
- 4) $CaSO_4 + H_2O$

91. Укажите правильный ответ:

Амфотерным гидроксидом является соединение:

- 1) $Mg(OH)_2$; 2) H_3PO_4 ;
- 3) $Zn(OH)_2$; 4) $Ca(OH)_2$

92. Укажите все правильные ответы:

С $NaOH$ будут взаимодействовать гидроксиды:

- 1) $Fe(OH)_3$, 2) $Zn(OH)_2$,
- 3) $Fe(OH)_2$, 4) $Cr(OH)_3$,
- 5) $Mn(OH)_2$.

93. Дополните:

Реакции, сопровождающиеся изменением степеней окисления элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются _____.

94. Дополните:

Процесс отдачи электронов называется _____, а вещество, атом которого принимает электроны, называется _____.

95. Дополните:

Процесс присоединения электронов, называется _____, а вещество, атом которого принимает электроны, называется _____.

96. Укажите правильный ответ:

Окислительно - восстановительной является реакция:

- 1) $KCl + AgNO_3 = KNO_3 + AgCl$
- 2) $2HNO_3 + S \rightarrow 2NO + H_2SO_4$
- 3) $Pb(NO_3)_2 + 2KI = PbI_2 + 2KNO_3$
- 4) $CuSO_4 + 4NH_3OH = [Cu(NH_3)_4]SO_4 + 4H_2O$

97. Укажите правильный ответ:

Основной элемент, участвующий в образовании органических соединений:

- а) кислород; б) углерод;
- в) кремний; г) азот.

98. Укажите правильный ответ:

Углерод в органических соединениях проявляет валентность:

- а) IV; б) III;
- в) V; г) I.

99. Укажите все правильные ответы:

Укажите положения, соответствующие теории Бутлерова:

- а) атомы в молекуле соединены в определенном порядке согласно их валентности;
- б) свойства вещества зависят от порядка соединения атомов в молекуле;
- в) атомы и группы атомов оказывают взаимное влияние друг на друга;
- г) гибридизация проявляется только в органических соединениях.

100. Дополните:

Изомеры - это вещества с одинаковым _____,
но обладающие различными _____

101. Укажите правильный ответ:

Структурная формула - это:

- а) изображение элементов входящих в состав молекулы;
- б) изображение химических связей между атомами в молекуле;
- в) количество атомов, входящих в состав молекулы;
- г) количество молекул.

102. Укажите все правильные ответы:

Какие из перечисленных групп относятся к функциональным:

- а) аминогруппа; б) кислотный остаток;
- в) галогеногруппа; г) карбонильная группа.

103. Укажите правильный ответ:

Гомологи - это:

- а) вещества, принадлежащие к одному классу органических соединений;
- б) вещества, принадлежащие к разным классам органических соединений;
- в) вещества, принадлежащие к одному классу неорганических соединений;
- г) вещества, принадлежащие к разным классам неорганических соединений.

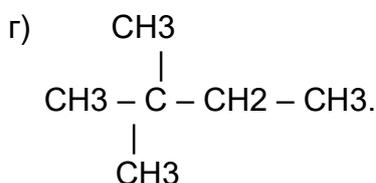
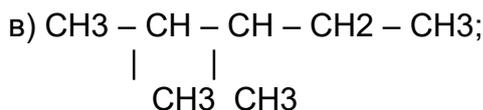
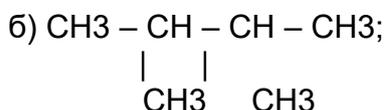
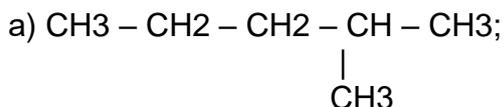
104. Укажите правильный ответ:

Гомологическая разность:

- а) - CH₂ - группа; б) - CH₃ - группа;
- в) - NH₂ - группа; г) - C₂H₅ - группа.

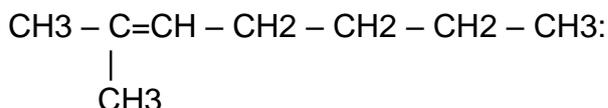
105. Укажите все правильные ответы:

Среди приведенных формул веществ найдите изомеры гексана:



106. Укажите правильный ответ:

Укажите название вещества, соответствующее структурной формуле



- а) 2-метилпентен-2; б) 2-метилпентен-3;
в) 2-метилгептен-3; г) 2-метилгептен-2.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий.

107. Укажите правильный ответ:

Чем объяснить, что углерод проявляет в органических соединениях валентность IV:

- а) гибридизацией электронных облаков атома углерода;
б) sp^3 - гибридизацией;
в) спариванием неспаренных электронов;
г) образованием четырех ковалентных связей.

108. Укажите правильный ответ:

Алканами называют:

- а) насыщенные углеводороды, атомы углерода в которых соединены простыми σ -связями;
б) ненасыщенные углеводороды с одной кратной связью;
в) ненасыщенные углеводороды с двумя кратными связями;
г) ненасыщенные углеводороды с тремя кратными связями.

109. Укажите правильный ответ:

Назовите тип реакций, наиболее характерный для алканов:

- а) замещения;

- б) разложения;
- в) присоединения;
- г) обмена.

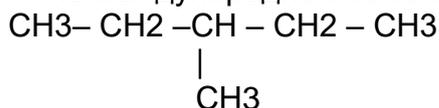
110. Укажите правильный ответ:

Общая формула алканов:

- а) C_nH_{2n-6} ; б) C_nH_{2n-2} ;
- в) C_nH_{2n} ; г) C_nH_{2n+2} .

111. Укажите правильный ответ:

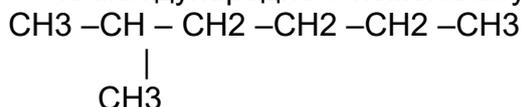
По международной номенклатуре дайте название соединения:



- а) 2-метилбутан; б) 2-метилпентан;
- в) 3-метилгексан; г) 2-метилпентанол.

112. Укажите правильный ответ:

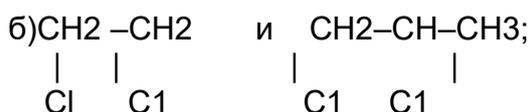
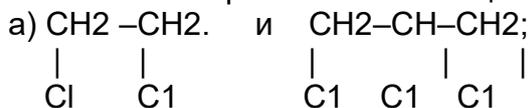
По международной номенклатуре, дайте название соединения:



- а) 2-метилгексан; б) 3-метилгексан;
- в) 3-метилпентан; г) 2-метилбутан.

113. Укажите правильный ответ:

Какие из перечисленных веществ являются структурными изомерами:



- в) $CH_3 - CHCl_2$ и $CHCl_2 - CHCl_2$;
- г) правильного ответа нет.

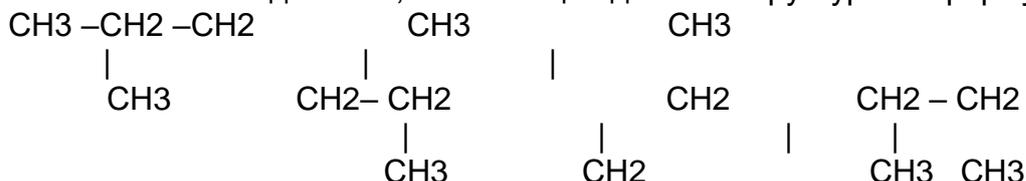
114. Укажите все правильные ответы:

Из приведенных ниже реакций выберите реакцию, не характерную для алканов:

- а) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$;
- б) $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$;
- в) $2C_2H_6 \rightarrow -CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$;
- г) $CH_4 + «O_2» \rightarrow CH_3OH$.

115. Укажите правильный ответ:

Количество соединений, отвечающее данным структурным формулам:





- а) 1; б) 2;
в) 3; г) 4.

116. Укажите правильный ответ:

Изомерами являются:

- а) этин и этен;
б) метан и метанол;
в) гексан и 2-метилпентан;
г) циклопентан и циклогексан.

117. Укажите правильный ответ:

Назовите данное вещество по систематический номенклатуре:



|



- а) гексен-2; б) 4- метилпентен-3;
в) 2- метилпентен-3; г) 4- метилпентен-2.

118. Укажите правильный ответ:

Выберите из перечисленных веществ структурные изомеры:

- а) $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$;
б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{Cl} \end{array}$ и $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{CH}_3 \end{array}$;
в) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ и $\begin{array}{c} \text{CH} = \text{CH} - \text{CHBr} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$;
г) правильного ответа нет.

119. Укажите правильный ответ:

Какая структурная формула соответствует 2- метилпентену-2:

- а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$;
б) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$;
в) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$;
г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$.

120. Укажите правильный ответ:

Реакция дегидратации:

- а) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$;
- б) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br}$;
- в) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow \text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$.

121. Укажите правильный ответ:

Реакция полимеризации:

- а) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$;
- б) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow \text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2$;
- г) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow -(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n -$.

122. Укажите правильный ответ:

Из перечисленных реакций выберите качественную реакцию на кратную связь:

- а) $+ \text{HBr}$; б) $+ \text{Br}_2$.
- в) $+ \text{H}_2$; г) $+ \text{Ag}_2\text{O}$.

123. Укажите правильный ответ:

Конечным продуктом цепочки превращения веществ

ацетилен $\xrightarrow{\text{HCl}}$ X $\xrightarrow{\text{полимеризация}}$ Y, является:

- а) дихлорэтан; б) винилхлорид;
- в) поливинилхлорид; г) каучук.

124. Укажите правильный ответ:

Диеновыми углеводородами называют соединения, которые содержат:

- а) одну кратную связь;
- б) две кратные связи;
- в) три кратные связи;
- г) четыре кратные связи.

125. Укажите правильный ответ:

Ароматическими углеводородами называются

- а) вещества, в молекулах которых содержится одно или несколько бензольных колец;
- б) вещества, в молекулах которых содержится одно бензольное кольцо и гидроксидная группа;
- в) вещества, в молекулах которых содержится одно бензольное кольцо и аминогруппа;
- г) вещества, в молекулах которых содержится одно бензольное кольцо и гетероциклическая группа.

126. Укажите правильный ответ:

Спирты - это:

- а) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на гидроксидную группу;
- б) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на карбоксильную группу;
- в) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на карбонильную группу;

г) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на галогеногруппу.

127. Укажите правильный ответ:

Вещество, формула которого $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, является:

- а) алканом; б) спиртом;
в) альдегидом; г) карбоновой кислотой.

128. Укажите правильный ответ:

С каким из перечисленных веществ будет реагировать этанол как кислота:

- а) Na; б) HCl;
в) NaOH; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

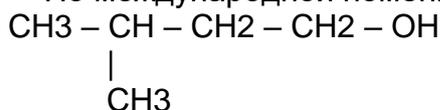
129. Укажите правильный ответ:

Вещество, формула которого $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, называется:

- а) 4-метилгексанол -5; б) 3-метилгексанол-2;
в) 3-метилгексаналь; г) 4-метилгексаналь.

130. Укажите правильный ответ:

По международной номенклатуре название соединения:



- а) 2-метилбутанол-1; б) 2-метилбутанол-4;
в) 3-метилбутанол-1; г) 2-метилпентанол-1.

131. Укажите правильный ответ:

Качественная реакция на многоатомные спирты:

- а) + Br₂; б) + Ag₂O;
в) + Cu(OH)₂; г) + H₂SO₄.

132. Укажите правильный ответ:

В состав фенолов входит:

- а) несколько бензольных колец;
б) бензольное кольцо и гидроксильная группа;
в) бензольное кольцо и карбоксильная группа;
г) бензольное кольцо и карбонильная группа.

133. Укажите правильный ответ:

Фенол по сравнению с одноатомными спиртами проявляет:

- а) более сильные кислые свойства;
б) более слабые кислые свойства;
в) более сильные основные свойства;
г) более слабые основные свойства.

134. Укажите правильный ответ:

Альдегиды - это:

- а) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на гидроксидную группу;

- б) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на карбоксильную группу;
в) производные углеводородов, в молекулах которых атом водорода замещается на карбонильную группу.

135. Укажите правильный ответ:

Качественная реакция на альдегиды:

- а) + Cu₂O; б) + Br₂.
в) + Ag₂O; г) + HCl,

136. Укажите правильный ответ:

Карбоновые кислоты - это:

- а) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на гидроксильную группу;
б) производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещаются на карбоксильную группу;
в) производные углеводородов, в молекулах которых атом водорода замещается на карбонильную группу;
г) соединения, состоящие из протонов и кислотного остатка.

137. Укажите правильный ответ:

Укажите функциональную группу, определяющую принадлежность вещества к классу карбоновых кислот:

- а) гидроксильная группа; б) карбонильная группа;
в) карбоксильная группа; г) аминогруппа.

138. Укажите все правильные ответы:

Вещество, формула которого CH₃CH₂COOH, не является:

- а) карбоновой кислотой; б) спиртом;
в) альдегидом; г) алканом.

139. Укажите правильный ответ:

Какое уравнение правильно отражает реакцию взаимодействия уксусной кислоты с магнием:

- а) CH₃COOH + Mg → Mg(CH₃COO)₂ + H₂ ↑;
б) CH₃COOH + 2Mg → Mg(CH₃COO)₂ + H₂ ↑;
в) 2CH₃COOH + Mg → Mg(CH₃COO)₂ + H₂ ↑;
г) 2CH₃COOH + 2Mg → 2MgCH₃COO + H₂ ↑.

140. Укажите правильный ответ:

Уравнение реакции этерификации:

- а) C₂H₅OH + C₂H₅OH → C₂H₅ – O – C₂H₅ + H₂O;
б) C₂H₅OH → C₂H₄ + H₂O;
в) CH₃COOH + C₂H₅OH → CH₃CO – O – C₂H₅ + H₂O;
г) C₂H₄ + H₂O → C₂H₅OH.

141. Укажите правильный ответ:

Общая формула углеводов:

- а) C_n(H₂O)_n; б) C_{2n}(H₂O)_n;
в) C_n(H₂O)_{2n}; г) C_n(H₂+nO)_n.

142. Укажите правильный ответ:

Укажите, к какой группе углеводов относятся глюкоза и фруктоза:

- а) дисахариды; б) полисахариды;
в) моносахариды; г) олигосахариды.

143. Укажите все правильные ответы:

Вещества, не являющиеся структурными изомерами:

- а) глюкоза и сахароза; б) глюкоза и дезоксирибоза;
в) глюкоза и целлюлоза; г) глюкоза и фруктоза.

144. Укажите правильный ответ:

Качественная реакция на альдегидную группу глюкозы:

- а) восстановления; б) «серебряного зеркала»;
в) окисления; г) этерификации.

145. Укажите правильный ответ:

Изомерами являются:

- а) глюкоза и фруктоза; б) сахароза и глюкоза;
в) крахмал и мальтоза; г) целлюлоза и лактоза.

146. Укажите правильный ответ:

С помощью какого реактива можно распознать глицерин, уксусный альдегид, уксусную кислоту и глюкозу:

- а) Ag_2O ; б) $Cu(OH)_2$;
в) HNO_3 ; г) лакмус.

147. Укажите правильный ответ:

Структурным звеном крахмала и целлюлозы является:

- а) фруктоза; б) сахароза;
в) глюкоза; г) лактоза.

148. Укажите правильный ответ:

Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

- а) сахароза; б) глюкоза;
в) целлюлоза; г) этанол.

149. Укажите правильный ответ:

Природным полимером является:

- а) полиэтилен; б) целлюлоза;
в) полипропилен; г) капрон.

Раздел 3. Естественные науки и человек.

150. Укажите правильный ответ:

Белки - это сложные биологические полимеры:

- а) регулярного строения; б) нерегулярного строения;
в) стереорегулярного строения; г) биорегулярного строения.

151. Укажите правильный ответ:

Структурным звеном белков являются:

- а) амины; б) глюкоза;
в) аминокислоты; г) нуклеотиды.

152. Укажите правильный ответ:

Первичная структура белка представляет собой:

- а) последовательность аминокислот, связанных простыми связями;
- б) последовательность аминокислот, связанных пептидными связями;
- в) последовательность нуклеотидов, связанных простыми связями;
- г) последовательность нуклеотидов, связанных пептидными связями.

153. Укажите правильный ответ:

Вторичная структура белка обусловлена:

- а) ионной связью;
- б) ковалентной неполярной связью;
- в) межмолекулярной водородной связью;
- г) ковалентной полярной связью.

154. Укажите правильный ответ:

Третичная и четвертичная структура характерна для:

- а) глобулярных белков; б) фибриллярных белков;
- в) структурных белков; г) сократительных белков.

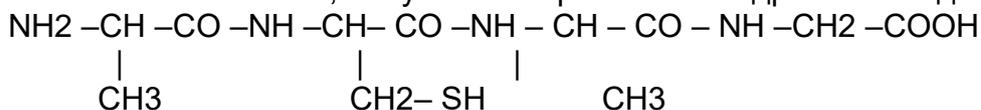
155. Укажите правильный ответ:

Выберите признак, не характерный для фибриллярных белков:

- а) нерастворимые;
- б) полипептидные цепи свернуты в глобулы;
- в) механически прочные;
- г) выполняют структурную функцию.

156. Укажите правильный ответ:

Число аминокислот, получаемых при полном гидролизе соединения:



- а) 5; б) 2;
- в) 3; г) 4.

157. Укажите правильный ответ:

Глобулярный белок:

- а) коллаген; б) альбумин;
- в) склеротонин; г) фибриноген.

158. Укажите правильный ответ:

Качественную реакцию на пептидную связь отражает схема:

- а) белок + $\text{HNO}_3 \rightarrow$ желтое окрашивание;
- б) белок + $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \rightarrow$ черное окрашивание;
- в) белок + $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ фиолетовое окрашивание;
- г) белок \rightarrow запах жженных перьев.

159. Укажите правильный ответ:

Структурным звеном нуклеиновых кислот является:

- а) аминокислота; б) глюкоза;
- в) нуклеотид; г) азотистое основание.

160. Укажите все правильные ответы:

В состав нуклеотида входит:

- а) пятиуглеродный сахар; б) азотистое основание;
в) остаток фосфорной кислоты; г) фосфолипид.

161. Укажите правильный ответ:

Природным полимером является:

- а) полиэтилен; б) целлюлоза;
в) полипропилен; г) капрон.

БИОЛОГИЯ

Раздел 1. Современные естественнонаучные знания о мире.

1. Тесты с выбором одного правильного ответа

162. К органическим веществам клетки относятся:

- а) белки и липиды;
б) минеральные соли и углеводы;
в) вода и нуклеиновые кислоты;
г) все правильно.

163. Полипептидная цепь, свернутая в клубок, – это ... структура белка.

- а) первичная;
б) вторичная;
в) третичная;
г) четвертичная.

164. Какое из названных химических соединений не является биополимером?

- а) белок;
б) глюкоза;
в) ДНК;
г) целлюлоза.

165. В клетках животных запасным углеводом является:

- а) целлюлоза;
б) крахмал;
в) глюкоза;
г) гликоген.

166. Какую из перечисленных функций плазматическая мембрана не выполняет?

- а) транспорт веществ;
б) защиту клетки;
в) взаимодействие с другими клетками;
г) синтез белка.

167. На мембранах ЭПС располагаются:

- а) митохондрии;
б) рибосомы;
в) хлоропласты;
г) лизосомы.

168. Клетки растений отличаются от клеток животных:

- а) многоядерностью;
б) наличием жгутиков;
в) отсутствием клеточной стенки;
г) наличием клеточной стенки.

169. Растения, грибы, животные – это эукариоты, так как их клетки:

- а) не имеют оформленного ядра;
б) не делятся митозом;
в) имеют оформленное ядро;
г) имеют ядерную ДНК, замкнутую в кольцо.

170. Какой из перечисленных ниже процессов характерен для всех живых организмов?

- а) хемосинтез;
- б) фотосинтез;
- в) обмен веществ и энергии;
- г) спиртовое брожение.

171. Метаболизм в клетке состоит из процессов:

- а) возбуждения и торможения;
- б) пластического и энергетического обмена;
- в) роста и развития;
- г) транспорта гормонов и витаминов.

172. Фотосинтез происходит:

- а) в хлоропластах;
- б) в лейкопластах;
- в) в хромопластах;
- г) в митохондриях.

173. При фотосинтезе кислород образуется в результате:

- а) фотолиза воды;
- б) разложения углекислого газа;
- в) восстановления углекислого газа до глюкозы;
- г) синтеза АТФ.

174. Какой из процессов предшествует митозу?

- а) исчезновение ядерной оболочки;
- б) удвоение хромосом;
- в) образование веретена деления;
- г) расхождение хромосом к полюсам клетки.

175. Сколько хромосом будет содержаться в клетках крыльев 4-го поколения мухи-дрозофилы, если у самца в этих клетках 8 хромосом.

- а) 4;
- б) 16;
- в) 8;
- г) 56.

176. Что называют цитокинезом?

- а) расхождение хромосом;
- б) разделение цитоплазмы;
- в) образование веретена деления;
- г) удвоение хромосом.

177. Чем завершается первая анафаза мейоза?

- а) расхождением к полюсам гомологичных хромосом;
- б) расхождением хроматид;
- в) образованием гамет;
- г) кроссинговером.

2. Тесты с выбором нескольких правильных ответов

178. Укажите процессы, которые протекают в период интерфазы:

- а) клетка активно синтезирует органические вещества;
- б) формируются новые ядра у полюсов клетки;
- в) центриоли клеточного центра расходятся к полюсам клетки;
- г) в клетке увеличивается количество всех органоидов;
- д) удвоение ДНК – редупликация;
- е) нити веретена деления соединяются с центромерами хромосомы и перемещают их в экваториальную зону клетки.

179. Укажите, в чем заключается биологическое значение митоза:

- а) в увеличении числа клеток, обеспечивающих рост отдельных органов и всего организма;
- б) в образовании гаплоидных клеток (спор и гамет) в жизненном цикле организмов;
- в) в обеспечении строго равномерного распределения хромосом;
- г) в достижении огромного генетического разнообразия спор и гамет;
- д) в случайном распределении между клетками гомологичных хромосом и обмене их участками;
- е) в размножении (у одноклеточных организмов) и регенерации отдельных органов (у растений при вегетативном размножении).

180. Установите соответствие между особенностями строения и функциями и органоидами клетки.

| Особенности органоидов | Органоиды |
|--|---------------------------------|
| А) расположены на гранулярной ЭПС. Б) синтез белка. В) фотосинтез. Г) состоят из двух субъединиц. Д) состоят из гран с тилакоидами. Е) образуют полисому. | 1) рибосомы; 2) хлоропласты. |

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

181. Распределите события в соответствии с фазами клеточного цикла.

| События | Фазы клеточного цикла |
|--|---|
| А) синтез белков и удвоение хромосом. Б) расположение хромосом по экватору, образование веретена деления. В) образование новых ядер. Г) расхождение хромосом к полюсам. Д) спирализация хромосом, исчезновение ядерной мембраны. | 1) профазы; 2) метафазы; 3) анафазы; 4) телофазы; 5) интерфазы. |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

182. Укажите последовательность стадий оплодотворения у животных.

- А) образование веретена первого деления.
- Б) сближение сперматозоида и яйцеклетки.
- В) слияние двух ядер.
- Г) образование первых двух клеток зародыша.
- Д) проникновение сперматозоида в яйцеклетку.

183. В какой последовательности происходит образование гамет?

- А) конъюгация хромосом.
- Б) расположение хромосом по экватору клетки.
- В) утолщение и спирализация хромосом.

- Г) расхождение хроматид к полюсам клетки.
- Д) второе деление.
- Е) образование гамет.

184. Вставьте пропущенные термины
(заполните пропуски в тексте, используя слова, выделенные курсивом)

1. Органоид, представляющий собой несколько мембранных дисков, сложенных стопкой, называется (1...). В клетке он выполняет разнообразные функции-хранение, упаковка и транспортировка веществ, а также формирование других одномембранных органоидов – (2...). В них содержатся вещества белковой природы – пищеварительные (3...). Немембранными органоидами являются (4...), в которых происходит биосинтез белка, а также клеточный центр и микротрубочки, играющие основную роль в образовании (5...) – внутреннего каркаса клетки.
(*Цитоскелета, аппарат Гольджи, лизосом, рибосомы, ферменты.*)

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий.

185. Какое из определений селекции наиболее точно?

- а) селекция – это отбор наиболее ценных для человека сортов растений и пород животных;
- б) селекция – род практической деятельности людей, связанный с выведением новых сортов растений и пород животных;
- в) селекция – это наука о культурных сортах растений и породах животных.

186. Главным фактором одомашнивания растений и животных служит:

- а) искусственный отбор;
- б) естественный отбор;
- в) приручение.

187. Какая группа растений относится к Средиземноморскому центру происхождения культурных растений?

- а) рис, лен, шелковица;
- б) хлопчатник, арбуз, кофе;
- в) капуста, брюква, люпин.

188. Каким образом можно быстрее получить чистую исходную линию сорта гороха?

- а) путем искусственного опыления;
- б) перекрестным опылением;
- в) отбором необходимых по фенотипу растений.

189. Основным критерием для установления родства между видами является:

- а) внешнее сходство;
- б) генетическое сходство;
- в) общие центры происхождения.

190. Какая группа растений относится к Южноамериканскому центру происхождения культурных растений?

- а) бананы, кофе, сорго;
- б) кукуруза, табак, какао;
- в) арахис, ананас, картофель.

191. Практическое значение учения Н.И. Вавилова заключается в том, что:
а) его учение позволило разработать методы искусственного получения мутаций;
б) его учение позволило целенаправленно выводить новые сорта растений;
в) его учение позволило одомашнить новые виды животных.

192. Какой из центров многообразия может иметь второе название – Абиссинский?

- а) Южноамериканский;
- б) Средиземноморский;
- в) Африканский.

193. В настоящее время в селекции применяется:

- а) естественный отбор;
- б) бессознательный искусственный отбор;
- в) сознательный искусственный отбор.

194. Длина шерсти овец в большей степени зависит:

- а) от условий среды;
- б) от генотипа;
- в) от формы отбора.

195. В растениеводстве чистая линия – это:

- а) потомство, полученное перекрестным опылением;
- б) потомство одной самоопыляющейся особи;
- в) гетерозисное потомство.

196. Одним из эффектов, сопровождающих получение чистых линий, является:

- а) повышение плодовитости и жизнеспособности организмов;
- б) бесплодие потомства;
- в) снижение жизнеспособности.

197. Какой из типов размножения растений повышает гетерозиготность популяции?

- а) перекрестное опыление;
- б) самоопыление;
- в) вегетативное.

198. Каким из перечисленных способов можно добиться улучшения качества породы или сорта?

- а) систематическим близкородственным скрещиванием;
- б) постоянным скрещиванием межлинейных гибридов друг с другом;
- в) скрещиванием чистых линий с последующим отбором нужных комбинаций.

199. В семеноводстве создают большое число самоопыляемых линий для того, чтобы уже в первом поколении:

- а) повысить жизнеспособность растений;
- б) получить разнообразие исходных форм для дальнейшей работы;
- в) повысить гетерозиготность потомства.

200. Какой процент гетерозиготных форм получится при скрещивании двух генетически отличающихся чистых линий?

- а) 50%;

- б) 75%;
- в) 100%.

201. Явление гетерозиса затухает в последующих поколениях, потому что:

- а) повышается гетерозиготность потомства;
- б) повышается гомозиготность потомства;
- в) повышается полиплоидность потомства.

202. Преимущество полиплоидных форм заключается в том, что они:

- а) гомозиготны по большинству требуемых признаков;
- б) более устойчивы к влияниям внешней среды;
- в) наиболее удобны в селекционной работе.

203. Тритикале – это гибрид:

- а) ржи и ячменя;
- б) пшеницы и овса;
- в) ржи и пшеницы.

204. Причиной бесплодия потомства, полученного отдаленной гибридизацией, является:

- а) невозможность конъюгации хромосом в мейозе;
- б) нарушения митоза;
- в) полное отсутствие мейоза.

205. Полиплоидные формы тутового шелкопряда создал:

- а) И.В. Мичурин;
- б) Г.Д. Карпеченко;
- в) Б.Л. Астауров.

206. В каком случае появляется плодовитое потомство при отдаленной гибридизации?

- а) оба родителя обладают диплоидным набором хромосом;
- б) один из родителей диплоиден, другой – полиплоиден;
- в) оба родителя – полиплоиды.

207. Отдаленные гибриды, полученные И.В. Мичуриным, наиболее эффективно размножаются:

- а) вегетативно;
- б) половым путем;
- в) вообще не способны к размножению.

208. При выведении новой породы животных основным методом контроля должен быть:

- а) метод испытания по потомству;
- б) отдаленная гибридизация;
- в) инбридинг (близкородственное скрещивание).

209. К искусственным мутагенам относятся:

- а) рентгеновские лучи;
- б) антибиотики;
- в) антитела.

210. Результатом мутации является:
а) обязательное изменение фенотипа;
б) обязательное изменение генотипа;
в) обязательное изменение и генотипа, и фенотипа.

211. Полиплоидия относится:

- а) к генным мутациям;
- б) к хромосомным мутациям;
- в) к геномным мутациям.

212. Особенностью селекции животных является:

- а) неприменимость методов гибридизации;
- б) неспособность к бесполому размножению;
- в) отсутствие мутаций.

213. Искусственным выращиванием биомассы женьшеня из отдельных его клеток на питательных средах занимается:

- а) генная инженерия;
- б) клеточная инженерия;
- в) микробиология;
- г) животноводство.

214. Какое направление биотехнологии позволило ввести в бактерию ген гормона роста человека, чтобы поставить синтез этого гормона на промышленную основу?

- а) генная инженерия;
- б) клеточная инженерия;
- в) гибридизация соматических клеток;
- г) клонирование клеток гипофиза человека.

Тесты с выбором нескольких правильных ответов

215. Микроорганизмы используются в промышленном производстве:

- а) витаминов;
- б) муки;
- в) минеральных солей;
- г) кефира;
- д) лекарственных препаратов;
- е) гормонов.

216. Для совмещения в одном организме хозяйственно-ценных признаков разных видов используют методы:

- а) отдаленной гибридизации;
- б) клеточной инженерии;
- в) инбридинга;
- г) полиплоидии;
- д) аутбридинга;
- е) хромосомной инженерии.

Раздел 3. Естественные науки и человек.

Тесты с выбором одного правильного ответа

217. Правило единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из

родителей – аавв, а другого:

- а) ААВв;
- б) АаВВ;
- в) ААВВ;
- г) АаВв.

218. Сколько видов гамет образуется у дигетерозиготных растений гороха при дигибридном скрещивании?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) четыре.

219. Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50% растений с желтыми и 50% – с зелеными семенами (рецессивный признак).

- а) АА × аа;
- б) Аа × Аа;
- в) АА × Аа;
- г) Аа × аа.

220. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и контролирующие проявление одного и того же признака, называют:

- а) аллельными;
- б) доминантными;
- в) рецессивными;
- г) сцепленными.

221. Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании?

- а) одну;
- б) две;
- в) три;
- г) четыре.

222. Определите, какую закономерность иллюстрирует данная схема:

Р Аа × Аа

 F1 АА, Аа, Аа, аа

- а) закон расщепления;
- б) правило единообразия;
- в) закон сцепленного наследования;
- г) хромосомную теорию наследственности.

223. С открытием мейоза «гипотеза чистоты гамет» получила подтверждение:

- а) цитологическое;
- б) эмбриологическое;
- в) гистологическое;
- г) генетическое.

224. Может ли родиться дочь, больная гемофилией, если ее отец – гемофилик?

- а) может, т.к. ген гемофилии расположен в У-хромосоме;
- б) не может, т.к. ген гемофилии расположен в соматических клетках;
- в) не может, т.к. она гетерозиготна по Х-хромосомам;

г) может, если мать – носительница гена гемофилии.

225. Какие виды гамет образуются у организма с генотипом AaBb при сцеплении доминантных генов?

- а) AB, ab;
- б) Aa, aB;
- в) AB, Ab, aB, ab;
- г) Aa, Bb.

226. У собак черная шерсть (A) доминирует над коричневой (a), а коротконогость (B) – над нормальной длиной ног (b). Выберите генотип черной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног:

- а) AABb;
- б) aabb;
- в) AaBb;
- г) AABB.

227. Гомозиготные доминантные серые овцы при переходе на грубые корма гибнут, а гетерозиготные выживают. Определите генотип серой жизнеспособной особи:

- а) Aa;
- б) AA;
- в) AaBb;
- г) AaBB.

228. При скрещивании гетерозиготных растений томата с красными и круглыми плодами с рецессивными по обоим признакам особями (красные (A) и круглые (B) – доминантные признаки), по-явится потомство с генотипами AaBb, aaBb, Aabb, aabb в соотношении:

- а) 3:1;
- б) 0:3:3:1;
- в) 1:1:1:1;
- г) 1:2:1.

229. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы:

- а) 44 аутосомы + XY;
- б) 23 аутосомы + X;
- в) 44 аутосомы + XX;
- г) 23 аутосомы + Y.

230. «Преобладающий признак одного из родителей» Г. Мендель назвал:

- а) рецессивным;
- б) доминантным;
- в) гомозиготным;
- г) гетерозиготным.

231. При скрещивании гетерозиготы с гомозиготой доля гомозигот в потомстве составит:

- а) 0%;
- б) 25%;
- в) 50%;
- г) 100%.

232. Женский гомогаметный пол имеют:

- а) пресмыкающиеся;
- б) люди;
- в) птицы;
- г) бабочки.

233. Если гены, отвечающие за развитие нескольких признаков, расположены в одной хромосоме, то проявляется закон:

- а) расщепления;
- б) сцепленного наследования;
- в) неполного доминирования;
- г) независимого наследования.

234. Частота кроссинговера между двумя генами определяется:

- а) доминантностью одного из генов;
- б) доминантностью обоих генов;
- в) расстоянием между хромосомами;
- г) расстоянием между генами.

235. Взаимодействие аллельных генов – причина:

- а) промежуточного наследования;
- б) сцепленного наследования;
- в) независимого наследования;
- г) единообразия потомства.

236. Для установления генотипа фенотипически сходных организмов проводят скрещивание с:

- а) гетерозиготой;
- б) гомозиготой по доминантному признаку;
- в) гомозиготой по рецессивному признаку;
- г) потомков между собой.

237. Генотип особи – АаСс. Сколько кроссоверных гамет будет образовываться, если гены АС и ас сцеплены и расстояние между ними – 10 морганид?

- а) 10% Ас и 10% аС;
- б) 5% АС и 5% ас;
- в) 5% Ас и 5% аС;
- г) 10% АС и 10% ас.

238. Наследование групп крови у человека происходит по типу:

- а) неполного доминирования;
- б) кодоминирования;
- в) полного доминирования;
- г) комплементарности.

239. Рецессивный ген, вызывающий мышечную дистрофию, локализован в Х-хромосоме. Отец здоров, мать – носительница гена дистрофии. Вероятность рождения больных сыновей от этого брака (в % от числа сыновей) равна:

- а) 0%;
- б) 25%;
- в) 50%;
- г) 75%.

240. Если при анализирующем моногибридном скрещивании в потомстве расщепление не произошло, то исследуемая особь по генотипу:

- а) гомозиготна по рецессиву;
- б) гетерозиготна;
- в) гомозиготна по доминанту;
- г) гемизиготна.

241. У кроликов окраска шерсти обусловлена двумя парами генов. Наличие в генотипе гена А обуславливает черную окраску, гена В – желтые кольца на волосках, а двух доминантных генов А и В – окраску агути (серую). Такой тип взаимодействия генов называется:

- а) кодоминированием;
- б) неполным доминированием;
- в) полимерией;
- г) комплементарностью.

Тесты с выбором нескольких правильных ответов

242. Заслугами Г. Менделя является то, что он впервые:

- а) разработал основной метод генетики – метод гибридологического анализа;
- б) изучил наследование признаков, гены которых находятся в одной хромосоме;
- в) установил основные закономерности наследования признаков;
- г) доказал зависимость между условиями среды и генотипом организма;
- д) изучил наследование признаков, гены которых находятся в разных хромосомах;
- е) разработал основные положения хромосомной теории наследственности.

243. При моногибридном скрещивании исходные родительские формы должны:

- а) относиться к разным видам;
- б) относиться к одному виду;
- в) быть гомозиготными;
- г) отличаться по одной паре признаков;
- д) быть гетерозиготными;
- е) отличаться по нескольким парам признаков.

244. Гомогаметным мужской пол является у:

- а) двукрылых насекомых;
- б) млекопитающих;
- в) пресмыкающихся;
- г) некоторых чешуекрылых;
- д) птиц;
- е) ракообразных.

245. По типу комплементарности происходит наследование:

- а) окраски цветков у душистого горошка;
- б) окраски шерсти у кроликов;
- в) групп крови у человека;
- г) цвета кожи у человека;
- д) окраски оперения у кур;
- е) окраски чешуей у лука.

246. При аутосомно-доминантном типе наследования:

- а) признак встречается у мужчин и у женщин;

- б) родители обычно здоровы;
- в) аномалия проявляется практически в каждом поколении;
- г) вероятность рождения ребенка с аномалией – 50%;
- д) часто болен один из родителей;
- е) вероятность рождения ребенка с аномалией – 25%.

247. В X-хромосоме человека находятся гены, определяющие развитие таких аномалий, как:

- а) гемофилия;
- б) альбинизм;
- в) карликовость;
- г) дальтонизм;
- д) атрофия зрительного нерва;
- е) гипертрихоз.

3.2 Реферат

Предлагаемые темы для написания реферата.

ФИЗИКА

1. Естественнонаучный метод познания.
2. Вклад российских ученых в развитие естественных наук.
3. Опыт Майкельсона-Нерли и его роль в формировании физической картины мира.
4. Современные открытия в астрономии, которые произвели сенсации в естествознании.
5. Этапы развития естественнонаучных представлений о природе.
6. Научный метод познания мира. Роль гипотез в естествознании.
7. Эволюция естественнонаучных представлений в античной науке.
8. История развития естествознания в средние века.
9. Естествознание в эпоху зарождающегося капитализма.
10. Развитие физики в конце XIX в. и в XX в.
11. Пространство, время и материя в контексте естественнонаучной и гуманитарной культур.
12. Понятие бесконечности в науке и в искусстве.
13. Современный естественнонаучный взгляд на возникновение Вселенной.
14. Черные дыры и пространственно-временные парадоксы.
15. Естественнонаучные взгляды на образование Солнечной системы.
16. Пространство и время в классической и релятивистской механике.
17. Особенности мира элементарных частиц.
18. Законы сохранения в макро- и микромире.
19. Понятие энтропии и его приложения.
20. Хаос, порядок и самоорганизация систем.
21. Развитие идеи симметрии в естествознании.
22. Законы сохранения и симметрия мира.
23. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
24. Тепловые машины, их применение.
25. Тепловые машины, их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения.
26. Получение и передача электроэнергии. Электрогенератор.
27. Современные лазерные технологии.
28. Радиосвязь и телевидение.
29. Ядерная энергетика и экологические проблемы.

30. Квантовая энергия.

ХИМИЯ

31. Развитие знаний о периодическом законе и периодической системе.

32. Современные представления о строении атомных орбиталей химических элементов.

33. Изотопы и их применение в науке и технике.

34. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.

35. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.

36. Коррозия металлов и ее виды. Защита металлов от коррозии.

37. Катализ и катализаторы.

38. Химия воды.

39. Гидролиз солей

40. Общая характеристика металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов.

41. Энергия активации и интермедиаторы.

42. Химический состав и свойства воздуха.

43. Характеристика инертных газов.

44. Углеводороды. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

45. Спирты и фенолы.

46. Альдегиды и кетоны.

47. Карбоновые кислоты.

48. Простые эфиры и сложные эфиры.

49. Жиры.

50. ПАВ.

51. Аминокислоты.

52. Белки.

53. Натуральный и синтетический каучуки.

54. Полиматериалы.

55. Сверхтекучие жидкости.

56. Химическое равновесие в гетерогенных системах.

57. Равновесное распределение вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. Процесс экстракции.

58. Адсорбция и ее практическое применение.

59. Электропроводность растворов. Практическое применение электролиза.

60. Химические источники тока как экологически чистые источники энергии.

61. Эффективное и безопасное использования веществ бытовой химии.

БИОЛОГИЯ

62. Гиппократ и его вклад в развитие естествознания.

63. Вклад Аристотеля в развитие естествознание.

64. Эксперимент – как метод научного познания в естествознании.

65. Роль биологии в космических исследованиях

66. Роль биологических исследований в современной медицине.

67. Роль выдающихся учёных – наших соотечественников в развитии естествознания.

68. Влияние макроэлементов на организм человека

69. Влияние микроэлементов на организм человека

70. Вирусы – особая форма жизни.

71. Изобретение микроскопа – новая эра в развитии естественных наук.

72. Биография и научная деятельность Карла Линнея.

73. Клеточная теория Шванна и Шлейдена.
74. Эволюционное учение Дарвина.
75. Грегор Иоганн Мендель – основоположник генетики.
76. Роль симбиоза в эволюции.
77. Знаменитая овечка Долли.
78. Молекулярная биология и криминалистика: как идентифицировали останки царской семьи.
79. Современное человечество и биотехнологии.
80. Бионика.
81. ГМО и их значение.
82. Клонирование человека как этическая проблема.
83. БАДы и их влияние на организм человека
84. Различные гипотезы возникновения жизни на Земле (А.И. Опарин, Дж. Холдейн, В.И. Вернадский, С.Аррениус).
85. Влияние человека на экосистемы.
86. Роль воды в жизнедеятельности клетки и жизни человека.
87. Роль неорганических кислот и их солей в жизнедеятельности организма
88. Роль ферментов в жизнедеятельности организма.

3.3 Практические занятия.

Тематика практических занятий

Физика

Практическая работа № 1 по теме: «Решение задач на молекулярную структуру вещества».

Практическая работа № 2 по теме: «Агрегатное состояние вещества. Сравнительный анализ кристаллических и аморфных тел.».

Практическая работа № 3 по теме: «Фотоэффект. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте».

Практическая работа № 4 по теме: «Возможности энергосбережения в повседневной жизни»

Практическая работа № 5 по теме: «Шкала электромагнитных излучений»

Практическая работа № 6 по теме: «Изучение принципа действия и использование лазера»

Практическая работа № 7 по теме: «Применение радиоактивных излучений»

Биология

Практическая работа № 1 по теме: «Сравнительная характеристика процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза».

Практическая работа № 2 по теме: «Сравнительная характеристика митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных».

Практическая работа № 3 по теме: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическая работа № 4 по теме: «Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание».

Практическая работа № 5 по теме: «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида».

3.4 Лабораторные занятия.

Тематика лабораторных занятий

Химия

Лабораторная работа № 1 по теме: «Основные классы неорганических соединений. Изучение свойств оксидов, кислот, оснований, солей».

Лабораторная работа № 2 по теме: «Скорость химической реакции. Исследование факторов, влияющих на скорость химической реакции».

Лабораторная работа № 3 по теме: «Природные полимеры. Изучение качественных реакций на моно-, ди- и полисахариды».

Лабораторная работа № 4 по теме: «Качественные реакции на белки».

Лабораторная работа № 5 по теме: «Изучение эффективного и безопасное использования веществ бытовой химии».

Биология

Лабораторная работа № 1 по теме: «Приготовление и описание микропрепаратов растительной и животной клетки»

Лабораторная работа № 2 по теме: «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.01.02 – 2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

4.1. Уровни освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют повышенному уровню освоения знаний, умений и навыков, оценка «удовлетворительно» соответствует «базовому» уровню, оценка «неудовлетворительно» - свидетельствует о том, что знания, умения, навыки не освоены.

4.2. Критерии оценки тестового задания

| Балл (интервал баллов) | Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|-------------------------------|--|---|
| 5 | Освоены на повышенном уровне | Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов |
| 4 | Освоены на повышенном уровне | Обучающийся ответил правильно на 70-84% вопросов |
| 3 | Освоены на базовом уровне | Обучающийся ответил правильно на 50-69% вопросов |
| 2 | Не освоены | Обучающийся ответил правильно менее чем на 50% вопросов |

4.3. Критерии оценки реферата

| Балл | Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|-------------|--|--|
| 5 | Освоены на повышенном уровне | Тема раскрыта в достаточной мере, отражены ключевые определения по теме, сделаны выводы, оформление соответствует требованиям, недочетов нет |
| 4 | Освоены на повышенном | Тема раскрыта в достаточной мере, |

| | | |
|---|---------------------------|--|
| | уровне | отражены не все ключевые определения по теме, сделаны выводы, есть небольшие недочеты в оформлении |
| 3 | Освоены на базовом уровне | Тема раскрыта не в полной мере, отражены не все ключевые определения по теме, выводы недостаточно глубокие, есть недочеты в оформлении |
| 2 | Не освоены | Тема раскрыта не в полной мере, не отражены ключевые определения по теме, выводы не сделаны, есть ошибки в оформлении |

4.4. Критерии оценки практической работы

| Балл | Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|------|---|---|
| 5 | Освоены на повышенном уровне | Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы. |
| 4 | Освоены на повышенном уровне | Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя |
| 3 | Освоены на базовом уровне | Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя |
| 2 | Не освоены | Обучающийся не самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите |

4.5. Критерии оценки лабораторной работы

| Балл | Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|------|---|--|
| 5 | Освоены на повышенном уровне | Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите лабораторной работы дал правильные ответы. |

| | | |
|---|------------------------------|---|
| 4 | Освоены на повышенном уровне | Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя |
| 3 | Освоены на базовом уровне | Лабораторная работа выполнена в соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя |
| 2 | Не освоены | Обучающийся не самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите |