



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

БД.07 Естествознание

(шифр и наименование дисциплины)

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Бухгалтер

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование

Вид подготовки Базовый

Форма обучения Очная, заочная

Год начала подготовки 2023

Воронеж 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры общих дисциплин среднего профессионального образования.

Протокол от 21.12.2022 № 5.

Заведующий кафедрой  
(занимаемая должность)



(подпись)

И.А. Тихонова  
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель  
(занимаемая должность)



(подпись)

Н.А. Лунова  
(инициалы, фамилия)

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

БД.07 Естествознание

(индекс, наименование дисциплины (модуля))

## 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств дисциплины разработан на основе письма Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» от 17 марта 2015 г. N 06-259.

Фонд оценочных средств соответствует требованиям к предметным результатам освоения данной предметной области, установленным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 года, регистрационный номер 70034).

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Естествознание» (БД.06) относится к числу базовых дисциплин общеобразовательной подготовки.

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане учебная дисциплина «Естествознание» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий и специальностей СПО

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины «БД.07 Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.
- овладение обучающимися знаниями о структурно- функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь (У):

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира (У1);
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни (У2);
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы (У3);

- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений (У4);
- исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования (У5);
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования (У6);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины (У7);
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления (У8);
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию (У9);
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий (У10);
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде (У11);
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы (У12);
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца (У13);
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой (У14);
- выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений (У15);

– использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций; изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения (У16);

– устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения); давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин) (У17);

– определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные) (У18);

– применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ (У19);

– характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота); иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул (У20);

– характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки (У21);

– проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции) (У22);

– владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением (У23);

– соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов (У24);

– планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов (У25);

– критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (СМИ, Интернет и др) (У26);

– соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека (У27);

– выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений (У28);

– использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и др.) (У30);

– определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая); характер среды в водных растворах неорганических соединений;

– устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества — металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли) (У31);

– раскрывать смысл периодического закона Д И Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции (У32);

– характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы химических элементов Д И Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д И Менделеева (У33);

- характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов; подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций (У34);
- классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора) (У35);
- составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца (У36);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ; распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций (У37);
- объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье) (У38);
- характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства (У39);
- проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии (У40);
- планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов (У41);
- владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных



результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов (У42);

- применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования (У43);

- решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов (У44);

- выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием (У45);

- критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдо- научные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии (У46);

- создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии (У47);

- решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания) (У48);

- критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию (У49).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать (З):

- границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач (З1);

- физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равно мерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение,

влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов (32);

– описание механического движения, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами (33);

– описание изученных тепловых свойств тел и тепловых явлений, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами (34);

– описание изученных электрических свойств вещества и электрических явлений (процессов), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами (35);

– физические процессы и явления, использовать физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости (36);

– границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач (37);

– физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление,

интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность (38);

– описание изученных свойств вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами (39);

– как описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины (310);

– физические процессы и явления, использование физических законов и принципов: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости (311);

– химическую составляющую естественно-научной картины мира, роль химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде (312);

– систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды,

кислород- и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А М Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека (313);

– систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д И Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека (314);

– место и роль биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач (315);

– содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие (316);

– биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым система (317);

– существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез) (318);

– содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера (319);

– биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам (320);

– существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосисмах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере (321).

## 2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Умения	
демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p>

	<p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>

<p>решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p>



	<p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения</p>

	<p>практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций; изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической</p>

	<p>работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения); давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>

<p>характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота); иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент,</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p>

<p>моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>	<p>оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (СМИ, Интернет и др</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения</p>

	<p>практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и др.)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической</p>

	<p>работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая); характер среды в водных растворах неорганических соединений;</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества — металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>раскрывать смысл периодического закона Д И Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>

<p>характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1—4 периодов Периодической системы химических элементов Д И Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д И Менделеева</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов; подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p>



реакции идут до конца	<p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ; распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения</p>

	<p>практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием,</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической</p>

<p>представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>	<p>работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов (У44);</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>

<p>выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата;</p>

биологии	<p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания)	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<b>Знания</b>	
границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p>

физических задач	<p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равно мерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>описание механического движения, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>описание механического движения, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы,</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения</p>

<p>находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>описание изученных тепловых свойств тел и тепловых явлений, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>описание изученных электрических свойств вещества и электрических явлений (процессов), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>физические процессы и явления, использовать физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической</p>

<p>сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости</p>	<p>работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы; оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>описание изученных свойств вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии; оценка по результатам устного опроса; оценка по результатам выполнения реферата; оценка по результатам решения задач; оценка по результатам тестирования; оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания; оценка по результатам выполнения эссе; оценка по результатам выполнения расчётно-графической</p>



<p>колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>как описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>физические процессы и явления, использование физических законов и принципов: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>химическую составляющую естественно-научной картины мира, роль химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p>

<p>среде</p>	<p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А М Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>систему химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д И Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>

<p>системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека</p>	
<p>место и роль биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в</p>

	форме дифференцированного зачета
<p>существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p> <p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
<p>биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и</p>	<p>оценка по итогам работы на практическом занятии;</p> <p>оценка по результатам устного опроса;</p>

<p>закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам</p>	<p>оценка по результатам выполнения реферата;</p> <p>оценка по результатам решения задач;</p> <p>оценка по результатам тестирования;</p> <p>оценка по результатам выполнения практикоориентированного задания;</p> <p>оценка по результатам выполнения эссе;</p> <p>оценка по результатам выполнения расчётно-графической работы;</p> <p>оценка по результатам промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины (модуля) по темам (разделам)

Наименование темы (раздела)	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Тема 1. Физика и методы научного познания	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1	Дифференцированный зачёт Домашняя контрольная работа	31 - 321, У1 – У49
Тема 2. Механика	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36		
Тема 3. Молекулярная физики и термодинамика	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 34, 36		
Тема 4. Электродинамика	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311		
Тема 5. Колебания и волны	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311		

	Расчётно-графическая работа			
Тема 6. Основы специальной теории относительности	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У9, У10, 37, 311		
Тема 7. Квантовая физика	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У2, У10, У12, 37, 38, 310, 311		
Тема 8. Элементы астрономии и астрофизики	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9		
Тема 9. Теоретические основы органической химии	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У15, У16, У23, У24, У25, У26, У27, У40, У41, 312		

Тема 10. Углеводороды	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У17, У18, У19, У20, У21, У22, У24, У25, У27, У40, У41, 313		
Тема 11 . Кислородсодержащие органические соединения	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У17, У18, У19, У20, У22, У24, У25, У27, У40, У41, 313		
Тема 12. Азотсодержащие органические соединения	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У17, У18, У19, У20, У22, У24, У25, У27, У40, У41		
Тема 13. Высокомолекулярные соединения	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У17, У18, У19, У20, У24, У25, У27, У40, У41, 313		
Тема 14. Теоретические основы химии	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314		



Тема 15. Неорганическая химия	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У31, У32, У33, У40, У41, 314		
Тема 16. Химия и жизнь	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У27, У39, 312, 314		
Тема 17. Биология как наука	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У42, 315		
Тема 18. Живые системы и их организация	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У42, 316		
Тема 19. Химический состав и строение клетки	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У45, 316, 317, 318		
Тема 20. Жизнедеятельность клетки	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи	У43, 317		

	Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа			
Тема 21. Размножение и индивидуальное развитие организмов	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У45, 317, 318		
Тема 22. Наследственность и изменчивость организмов	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У43, У44, У45, 316, 317		
Тема 23. Селекция организмов. Основы биотехнологии	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У47, 317		
Тема 24. Эволюционная биология	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У45, 317, 319, 320		
Тема 25. Возникновение и развитие жизни на Земле	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У47, 317, 319, 320		
Тема 26. Организмы и окружающая среда	Устный опрос Тестирование Реферат			

	Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У45, 319		
Тема 27. Сообщества и экологические системы	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У46, У47, У48, У49, 319, 320, 321		
Тема 28. Введение	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9,		
Тема 29. Основы практической астрономии	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9,		
Тема 30. Механика небесных тел	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9,		
Тема 31. Планеты солнечной системы	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9,		
Тема 32. Солнце и звёзды	Устный опрос	У1, У10, У7, У8, У9		

	Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа			
Тема 33. Вселенная	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9		
Тема 34. Эволюция Вселенной	Устный опрос Тестирование Реферат Эссе Задачи Практикоориентированное задание Расчётно-графическая работа	У1, У10, У7, У8, У9		

## 2.3. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

### 1. Критерии оценивания устного ответа:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
обучающийся дает полный и правильный ответ на все заданные ему вопросы; подробно обосновывает ответ, ссылками на применимые источники права или с помощью мнений авторитетных ученых, приводит практические примеры демонстрирует глубокое знание теоретических аспектов темы	обучающимся в ответе были допущены незначительные ошибки, ответ в целом достаточно обоснован юридически, приведен по меньшей мере один практический пример в обоснование ответа, продемонстрировано общее знание теоретических аспектов темы	обучающийся дает в целом правильный ответ на поставленный вопрос, но без достаточного обоснования, не может привести практический пример, демонстрирует знание лишь отдельных теоретических аспектов темы	ответ не соответствует критериям оценки «удовлетворительно»

### 2. Критерии оценивания решения задач:

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Применяет теоретический материал для поиска необходимых расчетных методик и формул. Строгая последовательность в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, решение полное, обоснованное, предложено несколько вариантов решения	Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы с наводящими указаниями. Несущественное нарушение последовательности в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, решение полное, обоснованное, предложен один вариант решения	Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы. Существенное нарушение последовательности в определении шагов выполнения задания. Получен правильный ответ на предлагаемые задачи, но решение не полное	Не знает необходимые расчетные методики и формулы, не может найти их в готовом теоретическом материале. Непоследовательность в определении шагов выполнения задания. Не получен правильный ответ на предлагаемые задачи

### 3. Критерии оценивания реферата:

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Реферат является информативным, объективно передаёт исходную информацию, а также корректно оценивает материал, содержащийся в первоисточнике; в полной мере использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме;	Не раскрыты отдельные вопросы; частично использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме; частично использованы дополнительные знания; не владеет отдельными вопросами по данной теме; иногда логичность	Тема раскрыта частично; использованы некоторые результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме, использованы некоторые дополнительные знания; частично владеет темой; логичность прослеживается слабо; грубые ошибки в	Тема раскрыта не полностью; не использованы результаты исследований и установленных научных фактов по данной теме; не использованы дополнительные знания; не владеет темой; материал изложен нелогично; нет цитат

в полной мере использованы дополнительные знания; полностью владеет темой; материал изложен логично; источники процитированы правильно	изложения нарушается; незначительные ошибки в цитировании	цитировании источников	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------	--

#### 4. Критерии оценивания тестирования:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
правильно выполнено 86-100 % тестовых заданий	правильно выполнено 70-85 % тестовых заданий	правильно выполнено 51-69 % тестовых заданий	правильно выполнено 50%и менее тестовых заданий

#### 5. Критерии оценивания выполнения практико-ориентированных заданий:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Предоставляет ответы на все поставленные вопросы; аргументировано отвечает на поставленные вопросы, приводя критерии оценки в явления в задании; представляет обоснованный вывод по заданию с указанием всех составляющих проведенного аналитического исследования	Допускает неточности при ответе на вопросы; допускает ошибки в аргументации критериев явления задания; допускает некоторые неточности при раскрытии составляющих проведенного аналитического исследования, составляющих вывод по заданию	Отвечает только на один поставленный вопрос; приводит только одно доказательство критерия оценки явления в задании; приводит вывод, носящий краткий характер и затруднительный для понимания	Отсутствуют ответы на вопросы; аргументация и ответы отсутствуют; отсутствует вывод по заданию

#### 6. Критерии оценивания выполнения эссе:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

<ul style="list-style-type: none"> <li>- четко сформулированы тезисы, соответствующие теме эссе;</li> <li>- четко выраженное внутреннее смысловое единство;</li> <li>- согласованность ключевых тезисов и утверждений;</li> <li>- выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией;</li> <li>- выводы четко сформулированы;</li> <li>- работа отвечает основным требованиям к оформлению и использованию цитат;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>тезисы сформулированы не четко или не вполне соответствует теме эссе;</li> <li>- прослеживается внутреннее смысловое единство;</li> <li>- согласованность ключевых тезисов и утверждений (возможны незначительные противоречия);</li> <li>- выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией;</li> <li>выводы четко сформулированы;</li> <li>- присутствуют неточности в оформлении и использовании цитат;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тезисы отсутствуют или не соответствуют теме эссе;</li> <li>- внутреннее смысловое единство нарушено;</li> <li>- не всегда присутствует согласованность ключевых тезисов и утверждений;</li> <li>- выдвинутые тезисы не сопровождаются грамотной аргументацией, либо аргументы вообще отсутствуют;</li> <li>- выводы носят эмоциональный характер оценки;</li> <li>- много неточностей в правильности написания терминов, имен, названий и оформлении и использовании цитат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема не обоснована;</li> <li>- логика изложения не прослеживается;</li> <li>- выводы отсутствуют;</li> <li>- эссе оформлено неправильно</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7. Критерии оценивания работы на практическом занятии:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
<p>активное участие, обучающийся сам вызывает отвечать, дает четкие, грамотные развернутые ответы на поставленные вопросы, приводит примеры из реальной жизни; полно и обосновано отвечает на дополнительные вопросы; грамотно использует понятийный аппарат и профессиональную терминологию</p>	<p>в целом активное участие, обучающийся дает правильные в целом грамотные ответы, но для уточнения ответа требуются наводящие вопросы; достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы при использовании профессиональной терминологии допускает незначительные ошибки</p>	<p>обучающийся правильно излагает только часть материала, затрудняется привести примеры; недостаточно четко и полно отвечает на дополнительные вопросы; при использовании профессиональной терминологии допускает незначительные ошибки</p>	<p>обучающийся дает ответ с существенными ошибками или отказывается ответить на поставленные вопросы; не отвечает на дополнительные вопросы; профессиональной терминологией не владеет или допускает существенные ошибки при использовании терминов</p>

### 8. Критерии оценивания расчётно-графических работ

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>Применяет теоретический материал для поиска необходимых расчетных методик и формул. Самостоятельно вникает в суть изменения ситуации, находящуюся в основе решения задачи. Представляет задание</p>	<p>Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы с наводящими указаниями. Понимает изменение ситуации, находящейся в основе решения задачи с наводящими</p>	<p>Находит соответствующие заданию расчетные методики и формулы. Делает определенные ошибки в понимании изменений ситуации, находящейся в основе решения задачи. Представляет задание на основе формул, таблиц в графической</p>	<p>Не знает необходимые расчетные методики и формулы, не может найти их в готовом теоретическом материале. Неверно понимает изменения в ситуации, находящуюся в основе решения задачи. Не умеет представлять задание на основе</p>

на основе формул, таблиц в графической форме самостоятельно Умеет выбрать нужные стратегии выполнения графического задания	указаниями. Представляет задание на основе формул, таблиц в графической форме с незначительными затруднениями Выбирает стратегии выполнения графического задания с незначительными ошибками	форме со значительными затруднениями. Выбирает стратегии выполнения графического задания со значительными ошибками	формул, таблиц в графической форме Не может выбрать никакие стратегии выполнения графического задания
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 9. Критерии оценивания домашней контрольной работы для заочной формы обучения

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
В полной мере владеет системой понятий данной дисциплины. Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала и критически его оценивать. В полной мере применяет теоретические знания для решения практических задач. Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, используются межпредметные связи	В основном владеет системой понятий данной дисциплины. Способен к систематизации и обобщению научного и практического материала, но не может критически его оценивать. В некоторых случаях не применяет теоретические знания для решения практических задач. Ответы сформулированы аргументировано, логично, грамотно, есть выводы, без использования межпредметных связей.	Частично владеет системой понятий данной дисциплины. Способен частично обобщать научный и практический материал. применяет отдельные теоретические знания для решения практических задач. Ответы частично сформулированы аргументировано, логично, грамотно, нет выводов.	Не владеет системой понятий данной дисциплины. Не способен к систематизации и обобщению научного и практического материала. Не применяет теоретические знания для решения практических задач Ответы сформулированы без аргументов, с нарушением логики, допущены грубые ошибки, нет выводов.

### 10. Критерии оценивания ответа на дифференцированном зачёте:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, умение показать уровень сформированности практических профессиональных умений и навыков, способность четко и аргументировано отвечать на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал недостаточно полное знание основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, проявил неявное умение продемонстрировать уровень



сформированности практических профессиональных умений и навыков, давал не всегда четкие и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал неглубокие знания основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования, а также испытывал существенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал отсутствие знаний основного теоретического содержания дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования при ответе на вопросы билета

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

#### **1 ЭТАП – Текущий контроль освоения дисциплины**

##### 3.1. Вопросы для устного опроса:

1. Экспериментальное исследование в механике.
2. Примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.
3. Смысл физических моделей «материальная точка» и «инерциальная система отсчета».
4. Механическое движение, его относительность.
5. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения.
6. Реактивное движение.
7. Потенциальная и кинетическая энергия.
8. Закон сохранения механической энергии.
9. Работа и мощность.
10. Механические волны, звук.
11. Основы молекулярной физики.
12. Основы термодинамики.
13. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.
14. Наука как феномен духовной культуры.
15. Научный метод и его отличие от здравого смысла.
16. Особая роль интерпретации и понимания в духовной культуре и гуманитарных науках.
17. Научные революции и их влияние на формирование картины мира.
18. Особенности современной научно-технической революции.
19. Выявите социальные условия генезиса науки.
20. Условия становления молекулярной физики и термодинамики.

21. Структура Вселенной.
22. Модели Вселенной
23. Эволюция Вселенной.
24. «Большой взрыв» и этапы эволюции Вселенной.
25. Генезис и эволюция звезд.
26. Развитие представлений о Космосе.
27. Звезды – строение и эволюция
28. Солнечная система – структура
29. Солнечная система – генезис
30. Химия и организм человека.
31. Человек как предмет естествознания.
32. Биологическая сущность человека.
33. Единство биологического и социального в человеке.
34. Продолжается ли биологическая эволюция человечества?
35. Отличие индивида от личности.
36. Правила экологически грамотного поведения в окружающей среде.
37. Основные уровни химических структур.
38. Эволюция понятия органогенного элемента.
39. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
40. Роль алхимии в становлении химической науки.
41. Химические явления, происходящие в природе.
42. Химические явления в быту и на производстве.
43. Основные уровни химических структур.
44. Общая динамика реакций химических элементов.
45. Концепции эволюционной химии.
46. Роль алхимии в становлении химической науки.
47. Д.И.Менделеев и становление системного подхода в химической науке.
48. Сравнительный анализ основных направлений теории химических процессов.
49. Основные задачи эволюционной химии.
50. Объясните, почему углерод выступает в качестве основного органогена. Какой иной химический элемент мог бы заменить углерод в роли ведущего органогена?
51. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей.
52. Объекты изучения биологии.
53. Генетическая терминология и символика
54. Генетические закономерности.
55. Г. Мендель. Законы Менделя.
56. Клеточная теория Шванна.
57. Клеточный уровень организации биологических систем.
58. Сущность клеточных механизмов жизнедеятельности.
59. Роль органоидов в клеточных механизмах жизнедеятельности.

60. Сравнительный анализ концепций происхождения жизни, сформировавшихся в истории естествознания.
61. Приведите сравнительную характеристику теоретических концепций в биологии.
62. Покажите мировоззренческую роль открытия растительных и животных клеток.
63. Организм как единое целое.
64. Многообразие организмов.
65. Размножение – важнейшее свойство живых организмов.
66. Эмбриональный этап онтогенеза.
67. Причины нарушений в развитии организмов.
68. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.
69. Популяция – структурная единица вида и эволюции. 2. Движущие силы эволюции.
70. Сохранение биологического многообразия как основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития.

### 3.2. Примерный перечень тем рефератов:

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М.В. Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Эксперимент в естественных науках
7. Физические принципы работы компьютера
8. Использование лазера в науке и технике
9. Выдающиеся физики
10. Тепловые машины и их применение.
11. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин и проблемы энергосбережения.
12. Эволюция взглядов на строение вещества
13. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества
14. История радиосвязи и телевидения
15. Ультразвук и его использование в медицине и технике.
16. Использование электромагнитных волн в медицине и технике
17. Глобальная энергетическая проблема
18. Физика в современном мире.
19. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
20. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
21. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
22. Теория «большого взрыва»
23. Проблема существования внеземных цивилизаций.
24. Классификация звёзд

25. Тёмная материя во Вселенной
26. Физические и химические свойства морской воды
27. Способы опреснения воды
28. Использование воды в промышленности
29. Проблемы водопользования
30. Способы получения металлов
31. Влияние загрязнения тяжелыми металлами на здоровье человека
32. Использование электролитов и электролиза
33. Использование поваренной соли в разных сферах деятельности человека
34. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства Российской Федерации.
35. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
36. Растворы вокруг нас.
37. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
38. История возникновения и развития органической химии.
39. Углеводы и их роль в живой природе.
40. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
41. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения.
42. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
43. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
44. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
45. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
46. История и развитие знаний о клетке.
47. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
48. Популяция как единица биологической эволюции.
49. Популяция как экологическая единица.
50. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
51. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
52. Современные методы исследования клетки.
53. Среды обитания организмов: причины разнообразия.
54. Адаптация живых организмов к окружающей среде
55. Проблемы и перспективы использования бактериофагов в медицине
56. Вирусная теория рака
57. Профилактика ВИЧ-инфекции
58. Наследственные заболевания
59. Проблема происхождения человека
60. Биологический прогресс и биологический регресс.

#### Общие критерии оценивания

№	Процент правильных ответов	Оценка
---	----------------------------	--------

п/п		
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 (удовлетворительно)
4	50 % и менее	2 (неудовлетворительно)

### Задания закрытого типа

Номер вопроса и проверка сформированных умений, знаний

№ вопроса	Код	№ вопроса	Код
1	У1	52	У42, 316
2	У1	53	У42, 316
3	У1	54	У42, 316
4	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	55	У45, 316, 317, 318
5	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	56	У45, 316, 317, 318
6	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	57	У45, 316, 317, 318
7	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 34, 36	58	У43, 317
8	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 34, 36	59	У43, 317
9	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 34, 36	60	У43, 317
10	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311	61	У45, 317, 318
11	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311	62	У45, 317, 318
12	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311	63	У45, 317, 318
13	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	64	У43, У44, У45, 316, 317
14	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	65	У43, У44, У45, 316, 317
15	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	66	У43, У44, У45, 316, 317
16	У9, У10, 37, 311	67	У47, 317
17	У9, У10, 37, 311	68	У47, 317
18	У9, У10, 37, 311	69	У47, 317
19	У2, У10, У12, 37, 38, 310, 311	70	У45, 317, 319, 320
20	У2, У10, У12, 37, 38, 310, 311	71	У45, 317, 319, 320

21	Y2, Y10, Y12, 37, 38, 310, 311	72	Y45, 317, 319, 320
22	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,	73	Y47, 317, 319, 320
23	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,	74	Y47, 317, 319, 320
24	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,	75	Y47, 317, 319, 320
25	Y15, Y16, Y23, Y24, Y25, Y26, Y27, Y40, Y41, 312	76	Y45, 319
26	Y15, Y16, Y23, Y24, Y25, Y26, Y27, Y40, Y41, 312	77	Y45, 319
27	Y15, Y16, Y23, Y24, Y25, Y26, Y27, Y40, Y41, 312	78	Y45, 319
28	Y17, Y18, Y19, Y20, Y 21, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	79	Y46, Y47, Y48, Y49, 319, 320, 321
29	Y17, Y18, Y19, Y20, Y 21, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	80	Y46, Y47, Y48, Y49, 319, 320, 321
30	Y17, Y18, Y19, Y20, Y 21, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	81	Y46, Y47, Y48, Y49, 319, 320, 321
31	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	82	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
32	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	83	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
33	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	84	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
34	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41	85	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
35	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41	86	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
36	Y17, Y18, Y19, Y20, Y22, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41	87	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
37	Y17, Y18, Y19, Y20, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	88	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
38	Y17, Y18, Y19, Y20, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	89	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
39	Y17, Y18, Y19, Y20, Y24, Y25, Y27, Y40, Y41, 313	90	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
40	Y26, Y28, Y29, Y30, Y34, Y35, Y36, Y37, Y38, Y40, Y41, 314	91	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
41	Y26, Y28, Y29, Y30, Y34, Y35, Y36, Y37, Y38, Y40, Y41, 314	92	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
42	Y26, Y28, Y29, Y30, Y34, Y35, Y36, Y37, Y38, Y40, Y41, 314	93	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
43	Y31, Y32, Y33, Y40, Y41, 314	94	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,
44	Y31, Y32, Y33, Y40, Y41, 314	95	Y1, Y10, Y7, Y8, Y9,

45	У31, У32, У33, У40, У41, 314	96	У1, У10, У7, У8, У9,
46	У27, У39, 312, 314	97	У1, У10, У7, У8, У9,
47	У27, У39, 312, 314	98	У1, У10, У7, У8, У9,
48	У27, У39, 312, 314	99	У1, У10, У7, У8, У9,
49	У42, 315	100	У1, У10, У7, У8, У9,
50	У42, 315	101	У1, У10, У7, У8, У9,
51	У42, 315	102	У1, У10, У7, У8, У9,

### Ключ ответов

Тема 1. № вопроса	Верный ответ	Тема 2. № вопроса	Верный ответ	Тема 3. № вопроса	Верный ответ	Тема 4. № вопроса	Верный ответ
1	1, 4, 2, 3	4	4	7	4	10	3
2	1-А, 2-Б, 3- В, 4-Г	5	1	8	1	11	2
3	3	6	2	9	2	12	1

### Ключ ответов

Тема 5. № вопроса	Верный ответ	Тема 6. № вопроса	Верный ответ	Тема 7. № вопроса	Верный ответ	Тема 8. № вопроса	Верный ответ
13	1	16	2	19	1	22	1
14	3	17	3	20	1	23	1
15	2	18	4	21	3, 4	24	2

### Ключ ответов

Тема 9. № вопроса	Верный ответ	Тема 10. № вопроса	Верный ответ	Тема 11. № вопроса	Верный ответ	Тема 12. № вопроса	Верный ответ
25	3	28	1	31	4	34	3
26	3	29	1	32	1	35	2
27	3	30	1	33	2	36	2

### Ключ ответов

Тема 13. № вопроса	Верный ответ	Тема 14. № вопроса	Верный ответ	Тема 15. № вопроса	Верный ответ	Тема 16. № вопроса	Верный ответ
37	3	40	1-Б, 2-Г, 3- В, 4-А	43	1, 2, 4	46	1
38	1	41	1-Г, 2-В, 3-Г, 4-А	44	1	47	3
39	2	42	2	45	2	48	1

### Ключ ответов

Тема 17. № вопроса	Верный ответ	Тема 18. № вопроса	Верный ответ	Тема 19. № вопроса	Верный ответ	Тема 20. № вопроса	Верный ответ
49	3	52	2, 3, 4	55	3	58	1
50	1	53	3	56	2	59	2
51	3	54	1	57	2	60	3

## Ключ ответов

Тема 21. № вопроса	Верный ответ	Тема 22. № вопроса	Верный ответ	Тема 23. № вопроса	Верный ответ	Тема 24. № вопроса	Верный ответ
61	2	64	2	67	1	70	3
62	1	65	3	68	3	71	2
63	1	66	2	69	4	72	1

## Ключ ответов

Тема 25. № вопроса	Верный ответ	Тема 26. № вопроса	Верный ответ	Тема 27. № вопроса	Верный ответ	Тема 28. № вопроса	Верный ответ
73	1	76	2	79	1-В, 2-А, 3- Г, 4-Б	82	3
74	3	77	4	80	Б, А, В, Г	83	3
75	3	78	3	81	4	84	1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

## Ключ ответов

Тема 29. № вопроса	Верный ответ	Тема 30. № вопроса	Верный ответ	Тема 31. № вопроса	Верный ответ	Тема 32. № вопроса	Верный ответ
85	1	88	2	91	1, 2	94	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
86	1-Г, 2-В, 3- Б, 4-А	89	1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б	92	4, 2, 1, 3	95	1
87	1	90	3	93	3	96	2, 1, 4, 3

## Ключ ответов

Тема 33. № вопроса	Верный ответ	Тема 34. № вопроса	Верный ответ
97	1, 3, 4	100	1
98	1, 2, 3, 4	101	2
99	2, 3, 4	102	2, 1, 3, 4

**Тема 1. Физика и методы научного познания****Задание № 1**

Установите хронологическую последовательность открытия законов:

1. закон Архимеда;
2. законы Ньютона;
3. закон Ломоносова;
4. законы Кеплера.

**Задание № 2**

Установите соответствие физических величин с единицами измерения:

1. сила тока;



2. масса;
  3. давление;
  4. частота.
- А. Ампер;  
Б. Грамм;  
В. Паскаль;  
Г. Герц.

### Задание № 3

К микромиру относятся следующие признаки структуры:

Ответ:

1. космические системы и неограниченные масштабы;
2. макроскопические тела;
- 3.** элементарные частицы и ядра атомов;
4. сообщества живых существ.

## Тема 2. Механика

### Задание № 4

Во сколько раз ускорение на Луне меньше, чем ускорение на Земле, если известно, что Луна, находится от Земли на расстоянии примерно 60 её радиусов?

1. 120;
2. 1000;
3. 3000;
4. 3600.

### Задание № 5

Какое из приведенных выражений является единицей измерения работы?

- 1.** 1 Дж;
2. 1 Н;
3. 1 Н·с;
4. 1 Дж/с.

### Задание № 6

Кем были сформулированы законы классической механики?

1. И. Кеплером
- 2.** И. Ньютоном
3. Г. Галилеем
4. Н. Коперником

## Тема 3. Молекулярная физики и термодинамика

### Задание № 7

Температура, при которой прекращается тепловое движение молекул, равна...

1. 273 К

2.  $0^{\circ}\text{C}$
3.  $100^{\circ}\text{C}$
- 4.  $0\text{ K}$**

#### Задание № 8

Испарение — это переход вещества из ....

- 1.** Жидкого состояния в газообразное.
2. Твердого состояния в жидкое.
3. Газообразного состояния в жидкое.
4. Газообразного состояния в плазму

#### Задание № 9

Каким способом осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?

1. Теплопроводностью.
- 2.** Излучением.
3. Конвекцией.
4. Работой.

### Тема 4. Электродинамика

#### Задание № 10

Какими носителями создаётся электрический ток в металлах:

1. положительными и отрицательными ионами
2. электронами и положительными ионами
- 3.** только электронами
4. молекулами

#### Задание № 11

В проводнике отсутствует электрическое поле. Как движутся в нем свободные заряженные частицы?

1. Совершают колебательное движение.
- 2.** Хаотично.
3. Упорядоченно
4. не движутся

#### Задание № 12

Укажите силовую характеристику электрического поля:

- 1.** напряжённость
2. потенциал
3. напряжение
4. площадь

### Тема 5. Колебания и волны

#### Задание № 13

Какую физическую величину измеряют в герцах?

- 1.** частоту

2. индуктивность
3. период
4. длину волны

#### Задание № 14

Скорость звука в вакууме равна:

1. 340м/с
2. 300 000км/с
3. 0 м/с
4. 300 000м/с

#### Задание № 15

На поверхности воды распространяется волна. Расстояние между ближайшими «горбом» и «впадиной» 2 м, между двумя ближайшими «горбами» – 4м, между двумя ближайшими «впадинами» – 4м. Какова длина волны?

1. 2м.
2. 4м.
3. 6м.
4. 8м.

### Тема 6. Основы специальной теории относительности

#### Задание № 16

Как называется минимальная порция энергии, которая излучается или поглощается телом?

1. атом
2. квант
3. корпускула
4. кварк

#### Задание № 17

Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений называется:

1. электролиз
2. фотосинтез
3. фотоэффект
4. электризация

#### Задание № 18

Фундаментальные частицы:

1. Протоны
2. Нейтроны
3. Позитроны
4. кварки

**Тема 7. Квантовая физика****Задание № 19**

Что из ниже перечисленного может быть замедлителями нейтронов в ядерном реакторе?

- 1.** тяжелая вода или графит
2. бор или кадмий
3. железо или никель
4. бетон или песок

**Задание № 20**

Суммарный заряд протонов в ядре нейтрального атома:

- 1.** положительный и равен по модулю суммарному заряду электронов
2. отрицательный и равен по модулю суммарному заряду электронов
3. может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю суммарному заряду электронов
4. положительный и больше по модулю суммарного заряда электронов

**Задание № 21**

Прочны ли ядра атомов?

1. прочны т.к. удерживаются электронной оболочкой;
2. непрочны т.к. существуют силы электрического отталкивания;
- 3.** прочны т.к. ядра удерживаются благодаря сильному ядерному взаимодействию
- 4.** прочны т.к. ядра удерживаются благодаря слабому ядерному взаимодействию

**Тема 8. Элементы астрономии и астрофизики****Задание № 22**

Как называется состояние Вселенной в начальный момент «Большого Взрыва»:

- 1.** космологическая сингулярность
2. космическая инфляция
3. критическая плотность
4. Планковская эпоха

**Задание № 23**

Как давно, по мнению большинства учёных, появилась Вселенная?

- 1.** 14 миллиардов лет назад
2. 20 миллиардов лет назад
3. 10 миллиардов лет назад
4. 1 миллиард лет назад

**Задание № 24**

Выберите теорию или модель, которая на данный момент не согласуется с наблюдениями

1. Теория Большого взрыва

2. Теория Большого сжатия
3. Модель горячей Вселенной
4. Темная энергия
5. Теория нестационарной Вселенной

## Тема 9. Теоретические основы органической химии

### Задание № 25

Теория химического строения органических соединений была создана:

1. М. В. Ломоносовым
2. Д. И. Менделеевым
3. А. М. Бутлеровым
4. Я. Берцелиусом

### Задание № 26

В промышленности жидкие жиры переводят в твердые для получения

1. мыла
2. глицерина
3. маргарина
4. олифы

### Задание № 27

Класс органических веществ, к которому относится глюкоза:

1. спирты
2. амины
3. углеводы
4. углеводороды

## Тема 10. Углеводороды

### Задание № 28

$\text{CH}_4$  – это формула:

1. Метана
2. Этана
3. Пропана
4. Бутана

### Задание № 29

Бензол относится к ..... углеводородам

1. ароматическим
2. циклопарафинам
3. парафинам
4. ненасыщенным

### Задание № 30

Экологически чистым топливом является

1. водород

2. нефть
3. бензин
4. природный газ

### **Тема 11. Кислородсодержащие органические соединения**

#### **Задание № 31**

Функциональная группа - ОН входит в состав:

1. карбоновых кислот,
2. эфиров,
3. спиртов,
4. альдегидов.

#### **Задание № 32**

Простые эфиры изомерны:

1. карбоновым кислотам,
2. сложным эфирам,
3. альдегидам,
4. спиртам.

#### **Задание № 33**

Сложный эфир подвергается реакции:

1. гидролиза,
2. этерификации,
3. гидрирования,
4. окисления.

### **Тема 12. Азотсодержащие органические соединения**

#### **Задание № 34**

Производные аммиака в молекулах которых ,один или несколько атомов водорода замещены углеводородными радикалами это ...

1. аминокислота
2. белок
3. амин
4. гетероциклическое соединение

#### **Задание № 35**

Из скольких цепочек состоит молекула ДНК

1. одна
2. две
3. три
4. четыре

#### **Задание № 36**

Ксантопротеиновая реакция характерна при взаимодействии белка с

1. с гидроксидом натрия

2. с концентрированной азотной кислотой
3. с разбавленной азотной кислотой
4. с сульфатом меди

### Тема 13. Высокомолекулярные соединения

#### Задание № 37

Мономер – это:

1. участок цепи макромолекулы
2. низкомолекулярное вещество, из которого синтезируют полимер
3. многократно повторяющаяся в макромолекуле группа атомов
4. продукт реакции полимеризации

#### Задание № 38

В состав белков входит:

1. азот
2. стронций
3. цезий
4. барий

#### Задание № 39

В состав оболочек растительных клеток входит полимер:

1. крахмал;
2. целлюлоза;
3. ДНК;
4. РНК.

### Тема 14. Теоретические основы химии

#### Задание № 40

Установите соответствие между видом химической связи и веществом.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Ионная        | А) Zn              |
| 2. Ковалентная   | Б) NaCl            |
| 3. Водородная    | В) NH <sub>3</sub> |
| 4. Металлическая | Г) CH <sub>4</sub> |

#### Задание № 41

Установите соответствие между химическим элементом и количеством протонов в ядре атома.

- |             |       |
|-------------|-------|
| 1. Хлор     | А) 8  |
| 2. Углерод  | Б) 17 |
| 3. Фтор     | В) 6  |
| 4. Кислород | Г) 9  |

#### Задание № 42

В атоме элемента № 9:

1. 9 нейтронов в ядре
2. 9 электронов в электронной оболочке
3. 9 энергетических уровней
4. 9 электронов на внешнем энергетическом уровне

### **Тема 15. Неорганическая химия**

#### **Задание № 43**

Аллотропные модификации углерода (несколько вариантов ответов):

1. Графит;
2. Озон;
3. Карбин;
4. Алмаз.

#### **Задание № 44**

Что такое ион?

1. заряженная частица
2. атом или группа атомов, имеющих электрический заряд
3. отрицательная частица
4. нейтральная частица

#### **Задание № 45**

Выберите только неактивный металл:

1. алюминий
2. золото
3. железо
4. цинк

### **Тема 16. Химия и жизнь**

#### **Задание № 46**

Белки плазмы крови - антитела выполняют функцию

1. защитную
2. энергетическую
3. двигательную
4. запасующую

#### **Задание № 47**

Молекулы белков построены из:

1. нуклеотидов
2. глицерина
3. аминокислот
4. азотистых оснований

#### **Задание № 48**

К макроэлементам относятся:



- 1.** углерод
2. цинк
3. фтор
4. кремний

### **Тема 17. Биология как наука**

#### **Задание № 49**

Главный для жизни химический элемент:

1. азот
2. сера
- 3.** углерод
4. водород

#### **Задание № 50**

Глобальный эволюционизм означает:

- 1.** признание невозможности существования Вселенной и всех порождаемых ею менее масштабных систем вне развития, эволюции;
2. имеющие в природе место катастрофы, катаклизмы;
3. постепенное развитие Солнечной системы;
4. способность материи к самоорганизации.

#### **Задание № 51**

Живую природу изучает:

1. химия;
2. астрономия;
- 3.** биология;
4. метеорология.

### **Тема 18. Живые системы и их организация**

#### **Задание № 52**

Не имеет клеточного строения возбудитель (несколько вариантов ответов):

1. туберкулеза;
2. гриппа;
3. ковида;
4. оспы.

#### **Задание № 53**

Живые системы отличаются от неживых:

1. только способностью к размножению;
2. только способностью к обмену веществ (метаболизмом);
- 3.** способностью к обмену веществ, самовоспроизведению путём передачи наследственной информации и изменчивостью на основе мутаций;
4. только изменчивостью на основе мутаций.

## Задание № 54

Материальным носителем генетической информации в живых организмах являются:

1. молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК);
2. ядра клеток;
3. молекулы воды
4. белки.

**Тема 19. Химический состав и строение клетки**

## Задание № 55

Найдите неверное утверждение:

1. клетка снаружи покрыта мембраной;
2. пищу в клетке переваривают лизосомы;
3. вирусы состоят из клеток;
4. ядро каждой клетки содержит генетический набор всего организма.

## Задание № 56

Ядер нет в клетках:

1. растений;
2. бактерий;
3. грибов;
4. животных.

## Задание № 57

Из перечисленных органоидов только в растительных клетках присутствуют:

1. митохондрии;
2. хлоропласты;
3. лизосомы;
4. рибосомы

**Тема 20. Жизнедеятельность клетки**

## Задание № 58

Клеточная стенка состоит из хитина у:

Ответ:

1. грибов
2. бактерий
3. вирусов
4. растений

## Задание № 59

Где происходит синтез энергии:

Ответ:

1. в рибосоме
2. в митохондрии
3. в ядре

4. оболочке

### Задание № 60

Какие бактерии участвуют в процессе квашения капусты:

1. уксусные
2. почвенные
3. молочно – кислые
4. гнилостные

## Тема 21. Размножение и индивидуальное развитие организмов

### Задание № 61

Размножение – это процесс:

1. увеличения числа клеток
2. воспроизведения себе подобных
3. развития организмов в процессе эволюции
4. изменения особи с момента рождения до ее смерти

### Задание № 62

Форма бесполого размножения у амёбы:

1. простое деление
2. почкование
3. вегетативное
4. споруляция

### Задание № 63

Онтогенез:

1. процесс индивидуального развития особи
2. Процесс эволюционного развития
3. первый этап развития зародыша
4. зародышевый листок

## Тема 22. Наследственность и изменчивость организмов

### Задание № 64

Свойство всех живых организмов передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение:

1. изменчивость
2. наследственность
3. закономерность
4. размножение

### Задание № 65

Пример наследственной изменчивости:

1. развитие мышц при занятиях спортом;
2. появление загара;
3. появление у сирени цветка с пятью лепестками;

4. увеличение массы тела при усиленном питании.

#### Задание № 66

Наука о законах наследственности и изменчивости организмов называется:

1. биологией;
- 2.** генетикой;
3. кибернетикой;
4. синергетикой.

### Тема 23. Селекция организмов. Основы биотехнологии

#### Задание № 67

Клонирование – это:

- 1.** искусственное воспроизведение копии живого существа из соматической (неполовой) клетки;
2. создание организмов с новыми комбинациями наследственных свойств;
3. выведение сортов и гибридов растений и животных с нужными человеку признаками;
4. размножение живых организмов и растений.

#### Задание № 68

Как на организменном уровне в биологии называется единая система со свойственными ей механизмами функционирования структурных компонентов в процессе жизнедеятельности?

1. самка
2. клетка
- 3.** особь
4. ген

#### Задание № 69

Сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида – это:

1. генетический критерий
2. экологический критерий
3. географический критерий
- 4.** морфологический критерий

### Тема 24. Эволюционная биология

#### Задание № 70

Какому критерию вида соответствует следующее описание: Розовый фламинго – крупная птица с длинными ногами, удлинённой гибкой шеей, небольшой головой, несущей большой, изогнутый клюв.

1. географическому
2. экологическому
- 3.** морфологическому
4. генетическому

#### Задание № 71

### Элементарная единица существования вида

1. особь
2. популяция
3. подвид
4. порода

### Задание № 72

Результат микроэволюции — образование новых

1. видов
2. популяций
3. родов
4. семейств

### Тема 25. Возникновение и развитие жизни на Земле

#### Задание № 73

Жизнь на Земле зародилась в:

1. архее;
2. протерозое;
3. мезозое;
4. кайнозое.

#### Задание № 74

В вопросе о возникновении жизни современная наука отдаёт предпочтение концепции:

1. креационистской;
2. концепции панспермии;
3. эволюции неживой природы
4. спонтанного зарождения жизни.

#### Задание № 75

Живые системы отличаются от неживых:

1. только способностью к размножению;
2. только способностью к обмену веществ (метаболизмом);
3. способностью к обмену веществ, самовоспроизведению путём передачи наследственной информации и изменчивостью на основе мутаций;
4. только изменчивостью на основе мутаций.

### Тема 26. Организмы и окружающая среда

#### Задание № 76

Автотрофы-это:

1. организмы, требующие для своего роста и развития готовые органические вещества;
2. организмы, самостоятельно продуцирующие органические вещества, необходимые для роста и развития;

3. организмы, питающиеся остатками других организмов или продуктами их жизнедеятельности;
4. организмы, способные питаться различной по происхождению пищей.

#### Задание № 77

Определите правильно составленную пищевую цепь:

1. семена ели – ёж – лисица – мышь;
2. лисица – ёж – семена ели – мышь;
3. мышь – семена ели – ёж – лисица;
- 4.** семена ели – мышь – ёж – лисица.

#### Задание № 78

Закон оптимума означает следующее:

1. по-разному переносят отклонения от оптимума;
2. любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- 3.** любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
4. любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

### Тема 27. Сообщества и экологические системы

#### Задание № 79

Установить соответствие:

- | Закон экологии                   | Пример                                                                      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1) «Всё должно куда-то деваться» | А) Разложение растительных остатков                                         |
| 2) «Природа знает лучше»         | Б) Уменьшение численности хищников, из-за сокращения численности травоядных |
| 3) «Ничто не дается даром»       | В) Загрязнение гидросферы пластмассами                                      |
| 4) «Всё связано со всем»         | Г) Высадка саженцев на месте вырубленного леса                              |

#### Задание № 80

Установите последовательность этапов взаимодействия человека и природы:

- А) появление земледелия;
- Б) человек - часть природы;
- В) воздействие техносферы на природу;
- Г) загрязнение окружающей среды

#### Задание № 81

Только в водной среде стало возможным:

1. удлинение тела организмов
2. усвоение организмами солнечного света
3. появление пятипалых конечностей

**4.** возникновение фильтрационного типа питания**Тема 28. Введение****Задание № 82**

Наука о небесных телах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется:

1. астрометрия;
2. астрофизика;
3. астрономия;
4. космология.

**Задание № 83**

Преследованию и казне на костре в борьбе за научное мировоззрение был подвергнут:

1. Клавдий Птолемей;
2. Галилео Галилей;
3. Джордано Бруно;
4. Уильям Гершель.

**Задание № 84**

1. километр;
  2. астрономическая единица;
  3. парсек;
  4. световой год.
- А. среднее расстояние Земли от Солнца;  
 Б. расстояние, на котором радиус орбиты Земли, перпендикулярный лучу зрения, виден под углом в одну секунду дуги;  
 В. расстояние, которое свет преодолевает за один земной год;  
 Г. 1000 м.

**Тема 29. Основы практической астрономии****Задание № 85**

Склонение Полярной звезды:

1.  $+90^{\circ}$ ;
2.  $-90^{\circ}$ ;
3.  $0^{\circ}$ ;
4.  $+55^{\circ}$ .

**Задание № 86**

Установление соответствие между названиями основных единиц времени, которые устанавливаются на основе движения небесных тел и их определениями:

1. год;
2. месяц;
3. неделя;

4. сутки.

- А. промежуток времени между двумя верхними кульминациями центра Солнца;
- Б. длительность одной фазы Луны;
- В. промежуток времени между двумя новолуниями;
- Г. промежуток времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через точку весеннего равноденствия.

#### Задание № 87

Самостоятельно определить, какие созвездия будут видны сегодня, можно с помощью:

1. подвижной карты звёздного неба;
2. звёздной карты;
3. звёздного глобуса;
4. звёздного атласа.

### Тема 30. Механика небесных тел

#### Задание № 88

Небесная механика — это раздел астрономии, который изучает:

1. Строение, физические свойства и химический состав небесных объектов;
2. Законы движений тел и систем тел под действием сил всемирного тяготения;
3. Видимые положения и движения светил и небесных тел;
4. Астрономические приборы.

#### Задание № 89

Соотнесите учёных с их открытиями:

1. Николай Коперник;
  2. Исаак Ньютон;
  3. Галилео Галилей;
  4. Иоганн Кеплер.
- А. законы механики;
  - Б. законы движения планет;
  - В. фазы Венеры;
  - Г. гелиоцентрическая модель мира.

#### Задание № 90

Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение:

1. первый закон Кеплера;
2. второй закон Кеплера;
3. третий закон Кеплера;
4. четвертый закон Кеплера

### Тема 31. Планеты солнечной системы



## Задание № 91

Укажите несколько правильных ответов. Средняя плотность в единицах Международной системы  $5,5 \text{ г/см}^3$  у планеты:

1. Венеры;
2. Земли;
3. Юпитера;
4. Урана.

## Задание № 92

Укажите правильную последовательность планет земной группы по мере их удаления от Солнца:

1. Земля;
2. Венера;
3. Марс;
4. Меркурий.

## Задание № 93

Пояс астероидов располагается:

1. между Землёй и Солнцем;
2. рядом с Солнцем;
3. между Марсом и Юпитером;
4. на окраине Солнечной системы.

**Тема 32. Солнце и звёзды**

## Задание № 94

Соотнесите цвет звезды с их спектральным классом:

1. голубые;
  2. белые;
  3. жёлтые;
  4. красные.
- А. O;
- Б. B;
- В. G;
- Г. M.

## Задание № 95

Созвездие, которое по форме похоже на английскую букву W:

1. Кассиопея;
2. Андромеда;
3. Пегас;
4. Персей.

## Задание № 96

Укажите правильную последовательность зон Солнца от центра к поверхности:

1. конвективная зона;
2. ядро;
3. хромосфера;
4. фотосфера.

### **Тема 33. Вселенная**

#### **Задание № 97**

Выберите несколько вариантов ответов. В местную группу галактик входит:

1. Галактика Андромеды;
2. Галактика Мышь;
3. Наша Галактика;
4. Магеллановы облака.

#### **Задание № 98**

Укажите правильную последовательность звёзд по мере понижения их температуры:

1. голубые;
2. белые;
3. жёлтые;
4. красные.

#### **Задание № 99**

Выберите несколько вариантов ответов. Виды галактик:

1. шаровые;
2. эллиптические;
3. спиральные;
4. неправильные.

### **Тема 34. Эволюция Вселенной**

#### **Задание № 100**

Самой грандиозной структурой Вселенной является:

1. ячеистая структура;
2. сверхскопление галактик;
3. скопление галактик;
4. местная группа галактик.

#### **Задание № 101**

Эдвин Хаббл открыл закон расширения Вселенной на основе эффекта:

1. Столетова;
2. Доплера;
3. Джанибекова;
4. Стокса.

#### **Задание № 102**

Укажите правильную последовательность формирования представлений о Вселенной:

1. гелиоцентрическая модель Вселенной;
2. геоцентрическая модель Вселенной;
3. теория нестационарной Вселенной;
4. теория стационарной Вселенной.

### Задания открытого типа

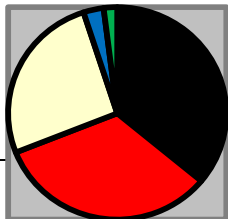
Номер вопроса и проверка сформированных умений, знаний

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	У1	11	У31, У32, У33, У40, У41, 314
2	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	12	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314
3	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	13	У43, У44, У45, 316, 317
4	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311	14	У43, 317
5	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	15	У43, У44, У45, 316, 317
6	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	16	У45, 319
7	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	17	У1, У10, У7, У8, У9,
8	У1, У10, У7, У8, У9	18	У1, У10, У7, У8, У9,
9	У1, У10, У7, У8, У9	19	У1, У10, У7, У8, У9,
10	У31, У32, У33, У40, У41, 314	20	У46, У47, У48, У49, 319, 320, 321

### Ключ ответов к заданиям открытого типа

№ вопроса	Верный ответ
1	-
2	A=FS A=200*10=2000 Дж
3	Модуль скорости распространения волны можно вычислить по формуле: $v = \lambda \nu$ , где $\lambda$ — длина волны, $\nu$ — частота колебаний. $\lambda = \frac{v}{\nu}$ , 1450/200 = 7,25 м
4	Сила тока, по определению, есть скорость протекания заряда. Таким образом, за 20 минут при силе тока в проводнике 0,5 А по нему пройдет заряд Q=It=0,5 А*(20*60 с)=600 Кл

5	«Просветление» объективов оптических систем заключается в нанесении на поверхность линз тонких пленок для увеличения доли пропускаемого света. Технология основана на использовании явления интерференции. Пленка наносится таким образом, чтобы лучи, отраженные от ее внутренней и внешней сторон, гасили друг друга вследствие интерференции, тем самым уменьшая долю отраженных назад лучей.									
6	$1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$									
7	Молярная масса азота ( $N_2$ ) равна 28 г/моль. Следовательно, 56 г азота соответствуют двум молям. Моль любого вещества содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ структурных единиц, следовательно, в двух молях азота содержится $12,04 \cdot 10^{23}$ молекул.									
8	Согласно закону Хаббла: $R = v / H,$ где $v$ – скорость галактики $2 \cdot 10^4$ км/с; $H$ – постоянная Хаббла $75$ км/(с * Мпк). $R = 2 \cdot 10^4$ км/с / $75$ км/(с * Мпк) = 267 Мпк Ответ: галактика находится на расстоянии 267 Мпк									
9	2, 4									
10	При гашении соды уксусом происходит реакция нейтрализации, в результате которой образуется ацетат натрия, вода и углекислый газ. Углекислый газ в выпечке придает ей пористость и рыхлость.									
11	Согласно 2-му закону Рауля температура кипения соленой воды превышает температуру кипения пресной воды. Как следствие соленая вода закипает позднее пресной. Поэтому, если есть необходимость варить что-то быстро, то солить воду необходимо уже после закипания, это немного ускорит процесс варки, так как температура кипения воды в этом случае будет выше.									
12	Расположение элементов в периодической системе в соответствии со строением их атомов следующее: в первом периоде – 2, во втором – 8, в третьем – 8. Третий период заканчивается элементом с порядковым номером 18 (2+8+8). В четвертом периоде 18 элементов, т.е. он заканчивается элементом с порядковым номером 36. В пятом периоде также 18 элементов, поэтому элемент с порядковым номером 42 попадает в пятый период. Он занимает шестое место, следовательно, находится в шестой группе (побочной подгруппе). Это элемент – молибден Мо.									
13	Соматические (телесные) клетки животных содержат диплоидный набор хромосом ( $2n$ ), а половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды) — гаплоидный набор хромосом ( $n$ ). В условии задания указан набор хромосом соматических клеток плодовой дрозофилы, т. е. диплоидный набор хромосом — $2n=8$ хромосом. Следовательно, в половых клетках дрозофилы, содержащих гаплоидный набор ( $n$ ), будет в два раза меньше — $2n:2=8:2=4$ хромосомы.									
14	<table border="1"> <thead> <tr> <th>объект</th> <th>Расположение в организме</th> <th>функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>кровь</td> <td>Сердце и кровеносные сосуды</td> <td>транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная</td> </tr> <tr> <td>лимфа</td> <td>Сосуды, протоки и узлы</td> <td>обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости</td> </tr> </tbody> </table>	объект	Расположение в организме	функция	кровь	Сердце и кровеносные сосуды	транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная	лимфа	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости
объект	Расположение в организме	функция								
кровь	Сердце и кровеносные сосуды	транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная								
лимфа	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости								

	Тканевая жидкость	Промежутки между клетками	транспорт веществ между кровью и клетками организма
15	<p>А — гребень а — нет гребня В — оперенные ноги b — голые ноги Петух: AABV Курица: Aabb</p> <p>1) Генотипы родителей: AABV (гаметы АВ) и Aabb (гаметы Ab, ab). 2) Генотипы первого гибридного поколения — AA Vb и AaVb(все с гребнем и оперенными ногами). 3) Фенотипы и генотипы второго поколения: 6/8 (3/4) с гребнем и оперенными ногами: 1AABV : 2AABb : 1AaVV : 2AaVb 2/8 (1/4) с гребнем и голыми ногами: 1AAbb : 1Aabb</p>		
16	Максимальный рост будет на чашке +65 °С; поскольку бактерии <i>Thermus aquaticus</i> живут в горячих источниках, значит, чем выше температура, тем оптимальнее условия для роста бактерий.		
17	<p>Каждый человек должен уметь находить Полярную звезду, что поможет ему в практической деятельности. Прежде всего, это позволит определить стороны горизонта, что необходимо для ориентирования на местности.</p> <p>Чтобы определить направление на север, нужно спроецировать Полярную звезду на линию горизонта. После этого можно определить и другие направления. Если встать лицом к северу, то сзади будет юг, справа –восток, слева – запад.</p> <p>С помощью Полярной звезды также можно определить географическую широту места наблюдения, для этого с помощью угломерного прибора нужно определить высоту Полярной звезды – угол между направлением на звезду и линией горизонта.</p>		
18	<p>Световой год – это мера длины в астрономии, представляет собой расстояние, которое проходит свет за год. Для определения расстояния нужно умножить скорость света на время. Скорость света составляет 300 000 км/с или <math>3 \cdot 10^8</math> м/с. Длительность года нужно выразить в секундах</p> <p><math>365 \text{ суток} \cdot 24 \text{ часа} \cdot 60 \text{ минут} \cdot 60 \text{ секунд} = 31536000 \text{ с}</math>  <math>31536000 \text{ с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} = 94,6 \cdot 10^{14} \text{ м}</math></p>		
19	<p>Основные характеристики Солнца можно определить по проекции на оси диаграммы Герцшпрунга-Рассела.</p> <p>Спектральный класс G Температура на поверхности 5000 K<sup>0</sup> Абсолютная звёздная величина +5 Светимость 1,0</p>		
20	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ молочные продукты</li> <li>■ овощи и фрукты</li> <li>■ зерновые продукты</li> <li>■ мясные продукты</li> <li>■ рыбные продукты</li> </ul>		

	<p>Структура пищевых отходов связана со структурой питания россиян, структурой формируемых запасов продовольствия в домашнем хозяйстве, технологиями хранения продовольствия. В структуре питания и запасов преобладает группа зерновых продуктов. Овощей и фруктов и молочных продуктов потребляется меньше, но они портятся быстрее. Пятая часть пищевых отходов мира принадлежит рыбе и морепродуктам, Отходы мясных и рыбных продуктов невелики, что связано с незначительным их потреблением в общей структуре питания, а также высокой стоимостью.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Задание №1

Как Вы понимаете следующие стихотворные строки:

Был этот мир глубокой тьмой окутан.  
 Да будет свет! И вот явился Ньютон.  
 Но Сатана недолго ждал реванша,  
 Пришёл Эйнштейн – и стало всё как раньше.

### Задание №2

Буксирный катер тянет баржу силой 200 Н. Какую работу совершает катер на пути 10 м

### Задание №3

Определите длину волны  $\lambda$ , излучаемой источником колебаний с частотой  $\lambda=200$  Гц, если модуль скорости распространения волны  $v = 1450$  м/с.

### Задание №4

Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдёт по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)

### Задание №5

На чём основана технология «просветления» объективов оптических систем?

### Задание №6

Рассчитайте относительную молекулярную массу фосфорной кислоты  $H_3PO_4$

### Задание №7

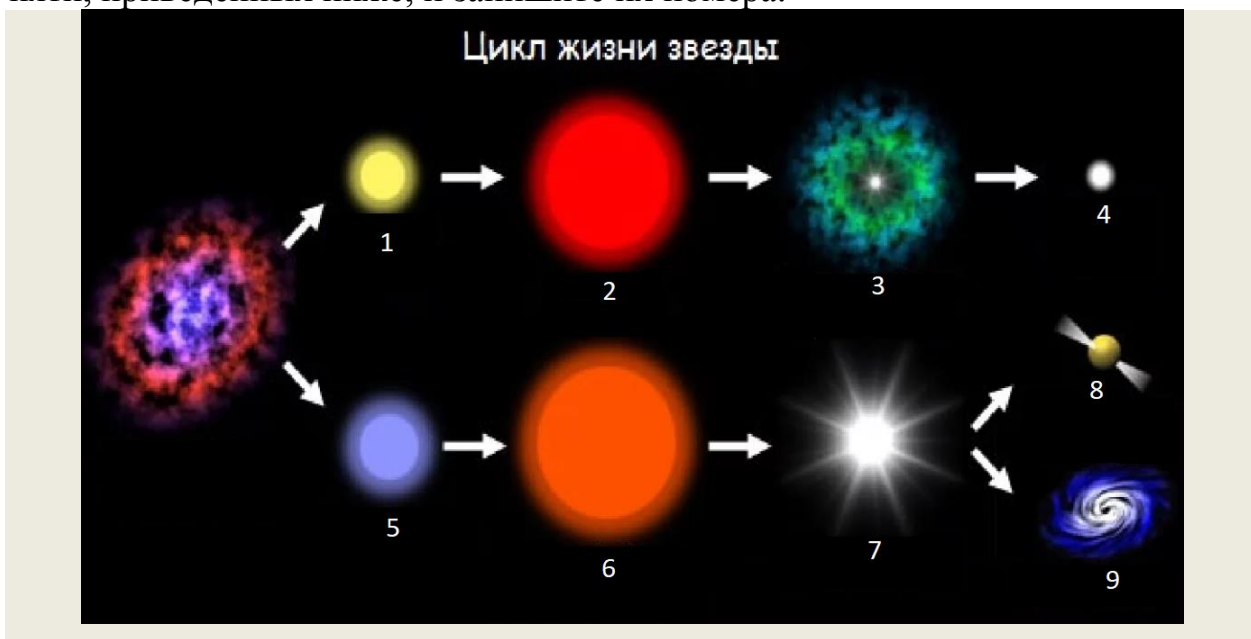
Какому количеству вещества соответствует 56 г азота и сколько молекул азота содержится в этом количестве?

### Задание №8

На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет  $2 \cdot 10^4$  км/с? Постоянная Хаббла равна 75 км/(с \* Мпк).

## Задание №9

На рисунке приведена эволюция массивных больших звезд. Цифрами обозначены основные этапы эволюции. Выберите два верных утверждения из пяти, приведенных ниже, и запишите их номера.



- 1) Цифрой 3 отмечена стационарная стадия развития звезды средних размеров, на которой происходит выгорание водорода.
- 2) Цифрой 5 отмечена начальная стадия развития звезды больших размеров.
- 3) Цифрой 4 отмечено превращение обычной звезды в красного гиганта
- 4) Цифрой 9 отмечена черная дыра, в которую превращается массивная звезда в конечной стадии своей эволюции.
- 5) Цифрой 6 отмечен взрыв звезды средних размеров, и превращение ее в сверхновую звезду.

## Задание №10

Вы решили испечь пирог и в рецепте среди других ингредиентов указана сода, которую необходимо погасить уксусом. Зачем нужны в выпечке эти ингредиенты?

## Задание №11

Когда нужно солить воду в процессе приготовления пищи, чтобы она быстрее приготовилась?

## Задание №12

В какой группе и в каком периоде Периодической системы элементов Д. И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?

## Задание №13

У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках?

## Задание №14

Проанализируйте таблицу «Состав и функции внутренней среды человека». Заполните пустые ячейки таблицы

объект	Расположение в организме	функция
кровь	Сердце и кровеносные сосуды	
	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости
Тканевая жидкость		транспорт веществ между кровью и клетками организма

## Задание №15

Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.

## Задание №16

Бактерия *Thermus aquaticus* – термофильная бактерия, живёт в горячих источниках с практически кипящей водой.

Вы посеяли одинаковое количество бактерий на 5 чашек Петри. Чашки Вы поставили в 5 разных термостатов: на +5 °С, +20 °С, +35 °С, +50 °С и +65 °С. На какой из чашек Вы ожидаете увидеть максимальный рост бактерий через одни сутки?

## Задание №17

Какое практическое значение имеет для каждого человека знание Полярной звезды?

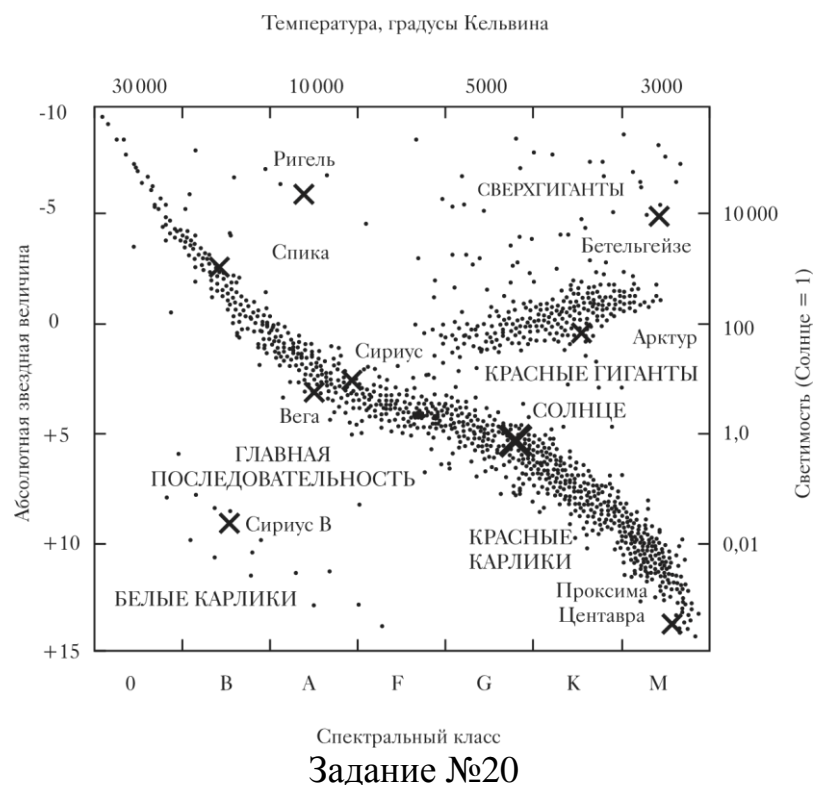
## Задание №18

Рассчитайте расстояние, которое соответствует световому году, выразите результаты расчетов в единицах Международной системы.

## Задание №19

Определите основные характеристики Солнца по диаграмме Герцшпрунга-Рассела.





Структура выброшенных пищевых отходов по данным опроса россиян выглядит следующим образом: молочные продукты (36%), овощи и фрукты (33%), зерновые продукты (26%), мясные – 3%, рыбные – 2%. Постройте и проанализируйте структурную диаграмму пищевых отходов.

## 2 ЭТАП – Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Физика – фундаментальная наука о природе.
2. Моделирование физических явлений и процессов.
3. Естественно-научная картина мира.
4. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной.
5. Механическое движение.
6. Законы динамики.
7. Механическая работа и механическая энергия.
8. Потенциальная и кинетическая энергия.
9. Законы термодинамики.
10. Поверхностное натяжение и смачивание.
11. Массы и размеры молекул.
12. Тепловое движение частиц вещества.
13. Взаимодействие заряженных тел.
14. Постоянный электрический ток.
15. Магнитное поле и его основные характеристики.
16. Явление электромагнитной индукции.
17. Механические колебания и волны.
18. Электромагнитные колебания и волны.
19. Электромагнитное поле.

20. Световые волны.
21. Фотоэлектрический эффект.
22. Модели строения атома.
23. Явление радиоактивности.
24. Элементарные частицы.
25. Эволюция Солнечной системы.
26. Термоядерный синтез.
27. Современные космологические представления.
28. Строение и эволюция галактик.
29. Роль химии в жизни современного общества.
30. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий.
31. Химическая картина мира.
32. Предмет химии.
33. Химический элемент и формы его существования.
34. Простые и сложные вещества.
35. Аллотропия и ее причины.
36. Периодический закон в свете учения о строении атома.
37. Строение электронных оболочек.
38. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки.
39. Закономерности изменения химических свойств простых и сложных веществ.
40. Природа химической связи.
41. Ковалентная связь: неполярная и полярная.
42. Ионная связь.
43. Металлическая связь.
44. Водородная связь.
45. Теория электролитической диссоциации.
46. Растворение твердых веществ и газов.
47. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры.
48. Физические и химические свойства воды.
49. Типы химических реакций.
50. Скорость химической реакции.
51. Влияние различных факторов на скорость химических реакций.
52. Закон Вант-Гоффа.
53. Классификация неорганических соединений и их свойства.
54. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.
55. Водородный показатель (рН).
56. Физические и химические свойства металлов.
57. Живая природа как объект изучения биологии.
58. Методы исследования биологии.
59. Определение жизни.
60. Уровни организации жизни.
61. Основные положения клеточной теории.
62. Строение клетки.

63. Строение и функции ДНК и РНК.
64. Неклеточные формы жизни.
65. Организм как система.
66. Размножение живых организмов.
67. Закон Мюллера-Геккеля.
68. Генетические закономерности изменчивости.
69. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
70. Антропогенез и его закономерности.
71. Вид и популяция.
72. Понятие об экологических системах.
73. Цепи питания и трофические уровни.
74. Особенности агроэкосистем (агроценозов).
75. Основные направления воздействия человека на биосферу.

### Комплекс заданий

#### Задания закрытого типа

#### Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 (удовлетворительно)
4	50 % и менее	2 (неудовлетворительно)

#### Номер вопроса и проверка сформированных умений, знаний

№ вопроса	Код	№ вопроса	Код
1	У1	6	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314
2	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	7	У45, 316, 317, 318
3	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	8	У46, У47, У48, У49, 319, 320, 321
4	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	9	У46, У47, У48, У49, 319, 320, 321
5	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	10	У1, У10, У7, У8, У9,

#### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	1, 4, 2, 3	6	1, 2, 4
2	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г	7	2, 3, 4
3	4	8	1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б

4	1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А	9	Б, А, В, Г
5	1-Г, 2-В, 3-Г, 4-А	10	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

## Задание № 1

Установите хронологическую последовательность открытия законов:

1. закон Архимеда;
2. законы Ньютона;
3. закон Ломоносова;
4. законы Кеплера.

## Задание № 2

Установите соответствие физических величин с единицами измерения:

1. сила тока;
  2. масса;
  3. давление;
  4. частота.
- А. Ампер;  
Б. Грамм;  
В. Паскаль;  
Г. Герц.

## Задание № 3

Во сколько раз ускорение на Луне меньше, чем ускорение на Земле, если известно, что Луна, находится от Земли на расстоянии примерно 60 её радиусов?

1. 120;
2. 1000;
3. 3000;
4. 3600.

## Задание № 4

Установите соответствие между видом химической связи и веществом.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 5. Ионная        | А) Zn              |
| 6. Ковалентная   | Б) NaCl            |
| 7. Водородная    | В) NH <sub>3</sub> |
| 8. Металлическая | Г) CH <sub>4</sub> |

## Задание № 5

Установите соответствие между химическим элементом и количеством протонов в ядре атома.

- |             |       |
|-------------|-------|
| 5. Хлор     | А) 8  |
| 6. Углерод  | Б) 17 |
| 7. Фтор     | В) 6  |
| 8. Кислород | Г) 9  |

## Задание № 6

Аллотропные модификации углерода (несколько вариантов ответов):

1. Графит;
2. Озон;
3. Карбин;
4. Алмаз.

## Задание № 7

Не имеет клеточного строения возбудитель (несколько вариантов ответов):

1. туберкулеза;
2. гриппа;
3. ковида;
4. оспы.

4. человек.

## Задание № 8

Установить соответствие:

Закон экологии	Пример
1) «Всё должно куда-то деваться»	А) Разложение растительных остатков
2) «Природа знает лучше» хищников, из-за сокращения численности травоядных	Б) Уменьшение численности
3) «Ничто не дается даром»	В) Загрязнение гидросферы пластмассами
4) «Всё связано со всем» вырубленного леса	Г) Высадка саженцев на месте

## Задание № 9

Установите последовательность этапов взаимодействия человека и природы:

- А) появление земледелия;
- Б) человек - часть природы;
- В) воздействие техносферы на природу;
- Г) загрязнение окружающей среды

## Задание № 10

Соотнесите цвет звезды с их спектральным классом:

1. голубые;
  2. белые;
  3. жёлтые;
  4. красные.
- А. О;  
Б. В;  
В. G;  
Г. М.

### Задания открытого типа

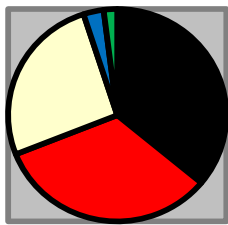
Номер вопроса и проверка сформированных умений, знаний

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	У1	11	У31, У32, У33, У40, У41, 314
2	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, 31, 32, 33, 36	12	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314
3	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	13	У43, У44, У45, 316, 317
4	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У13, 31, 32, 35, 36, 39, 311	14	У43, 317
5	У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У11, У12, У14, 31, 32, 36, 38, 39, 311	15	У43, У44, У45, 316, 317
6	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	16	У45, 319
7	У26, У28, У29, У30, У34, У35, У36, У37, У38, У40, У41, 314	17	У1, У10, У7, У8, У9,
8	У1, У10, У7, У8, У9	18	У1, У10, У7, У8, У9,
9	У1, У10, У7, У8, У9	19	У1, У10, У7, У8, У9,
10	У31, У32, У33, У40, У41, 314	20	У46, У47, У48, У49, 319, 320, 321

### Ключ ответов к заданиям открытого типа

№ вопроса	Верный ответ
1	-
2	$A=FS$ $A=200 \cdot 10=2000$ Дж
3	Модуль скорости распространения волны можно вычислить по формуле: $v = \lambda \nu$ , где $\lambda$ — длина волны, $\nu$ — частота колебаний. $\lambda = \frac{v}{\nu}$ , $1450/200 = 7,25$ м
4	Сила тока, по определению, есть скорость протекания заряда. Таким образом, за 20 минут при силе тока в проводнике 0,5 А по нему пройдет заряд $Q=It=0,5 \text{ А} \cdot (20 \cdot 60 \text{ с})=600$ Кл
5	«Просветление» объективов оптических систем заключается в нанесении на поверхность линз тонких пленок для увеличения доли пропускаемого света. Технология основана на использовании явления интерференции. Пленка наносится таким образом, чтобы лучи, отраженные от ее внутренней и внешней сторон, гасили друг друга вследствие интерференции, тем самым уменьшая долю отраженных назад лучей.
6	$1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$
7	Молярная масса азота ( $N_2$ ) равна 28 г/моль. Следовательно, 56 г азота соответствуют двум молям. Моль любого вещества содержит

	6,02 <sup>23</sup> структурных единиц, следовательно, в двух молях азота содержится 12,04·10 <sup>23</sup> молекул.												
8	Согласно закону Хаббла: $R = v / H,$ где v – скорость галактики 2·10 <sup>4</sup> км/с; H – постоянная Хаббла 75 км/(с * Мпк). $R = 2 \cdot 10^4 \text{ км/с} / 75 \text{ км/(с * Мпк)} = 267 \text{ Мпк}$ Ответ: галактика находится на расстоянии 267 Мпк												
9	2, 4												
10	При гашении соды уксусом происходит реакция нейтрализации, в результате которой образуется ацетат натрия, вода и углекислый газ. Углекислый газ в выпечке придаёт ей пористость и рыхлость.												
11	Согласно 2-му закону Рауля температура кипения соленой воды превышает температуру кипения пресной воды. Как следствие соленая вода закипает позднее пресной. Поэтому, если есть необходимость варить что-то быстро, то солить воду необходимо уже после закипания, это немного ускорит процесс варки, так как температура кипения воды в этом случае будет выше.												
12	Расположение элементов в периодической системе в соответствии со строением их атомов следующее: в первом периоде – 2, во втором – 8, в третьем – 8. Третий период заканчивается элементом с порядковым номером 18 (2+8+8). В четвертом периоде 18 элементов, т.е. он заканчивается элементом с порядковым номером 36. В пятом периоде также 18 элементов, поэтому элемент с порядковым номером 42 попадает в пятый период. Он занимает шестое место, следовательно, находится в шестой группе (побочной подгруппе). Это элемент – молибден Мо.												
13	Соматические (телесные) клетки животных содержат диплоидный набор хромосом (2n), а половые клетки (яйцеклетки и сперматозоиды) — гаплоидный набор хромосом (n). В условии задания указан набор хромосом соматических клеток плодовой дрозофилы, т. е. диплоидный набор хромосом — 2n=8 хромосом. Следовательно, в половых клетках дрозофилы, содержащих гаплоидный набор (n), будет в два раза меньше — 2n:2=8:2=4 хромосомы.												
14	<table border="1"> <thead> <tr> <th>объект</th> <th>Расположение в организме</th> <th>функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>кровь</td> <td>Сердце и кровеносные сосуды</td> <td>транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная</td> </tr> <tr> <td>лимфа</td> <td>Сосуды, протоки и узлы</td> <td>обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости</td> </tr> <tr> <td>Тканевая жидкость</td> <td>Промежутки между клетками</td> <td>транспорт веществ между кровью и клетками организма</td> </tr> </tbody> </table>	объект	Расположение в организме	функция	кровь	Сердце и кровеносные сосуды	транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная	лимфа	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости	Тканевая жидкость	Промежутки между клетками	транспорт веществ между кровью и клетками организма
объект	Расположение в организме	функция											
кровь	Сердце и кровеносные сосуды	транспортная, иммунная, гуморальная, терморегуляционная											
лимфа	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости											
Тканевая жидкость	Промежутки между клетками	транспорт веществ между кровью и клетками организма											
15	A — гребень a — нет гребня B — оперенные ноги b — голые ноги Петух: AABV Курица: Aabb												

	<p>1) Генотипы родителей: AABb (гаметы AB) и Aabb (гаметы Ab, ab).</p> <p>2) Генотипы первого гибридного поколения — AA Bb и AaBb(все с гребнем и оперенными ногами).</p> <p>3) Фенотипы и генотипы второго поколения:</p> <p>6/8 (3/4) с гребнем и оперенными ногами:  1AABb : 2AABb : 1AaBB : 2AaBb</p> <p>2/8 (1/4) с гребнем и голыми ногами:  1AAbb : 1Aabb</p>
16	Максимальный рост будет на чашке +65 °С; поскольку бактерии <i>Thermus aquaticus</i> живут в горячих источниках, значит, чем выше температура, тем оптимальнее условия для роста бактерий.
17	<p>Каждый человек должен уметь находить Полярную звезду, что поможет ему в практической деятельности. Прежде всего, это позволит определить стороны горизонта, что необходимо для ориентирования на местности.</p> <p>Чтобы определить направление на север, нужно спроецировать Полярную звезду на линию горизонта. После этого можно определить и другие направления. Если встать лицом к северу, то сзади будет юг, справа – восток, слева – запад.</p> <p>С помощью Полярной звезды также можно определить географическую широту места наблюдения, для этого с помощью угломерного прибора нужно определить высоту Полярной звезды – угол между направлением на звезду и линией горизонта.</p>
18	<p>Световой год – это мера длины в астрономии, представляет собой расстояние, которое проходит свет за год. Для определения расстояния нужно умножить скорость света на время. Скорость света составляет 300 000 км/с или <math>3 \cdot 10^8</math> м/с. Длительность года нужно выразить в секундах</p> <p><math>365 \text{ суток} \cdot 24 \text{ часа} \cdot 60 \text{ минут} \cdot 60 \text{ секунд} = 31536000 \text{ с}</math></p> <p><math>31536000 \text{ с} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} = 94,6 \cdot 10^{14} \text{ м}</math></p>
19	<p>Основные характеристики Солнца можно определить по проекции на оси диаграммы Герцшпрунга-Рассела.</p> <p>Спектральный класс G</p> <p>Температура на поверхности 5000 К<sup>0</sup></p> <p>Абсолютная звездная величина +5</p> <p>Светимость 1,0</p>
20	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> молочные продукты</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> овощи и фрукты</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> зерновые продукты</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> мясные продукты</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> рыбные продукты</li> </ul> </div> </div> <p>Структура пищевых отходов связана со структурой питания россиян, структурой формируемых запасов продовольствия в домашнем хозяйстве, технологиями хранения продовольствия. В структуре питания и запасов преобладает группа зерновых продуктов. Овощей и фруктов и молочных продуктов потребляется меньше, но они портятся быстрее. Пятая часть пищевых отходов мира принадлежит рыбе и морепродуктам, Отходы мясных и рыбных продуктов невелики, что</p>



	связано с незначительным их потреблением в общей структуре питания, а также высокой стоимостью.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------

## Задание №1

Как Вы понимаете следующие стихотворные строки:

Был этот мир глубокой тьмой окутан.  
 Да будет свет! И вот явился Ньютон.  
 Но Сатана недолго ждал реванша,  
 Пришёл Эйнштейн – и стало всё как раньше.

## Задание №2

Буксирный катер тянет баржу силой 200 Н. Какую работу совершает катер на пути 10 м

## Задание №3

Определите длину волны  $\lambda$ , излучаемой источником колебаний с частотой  $\lambda=200$  Гц, если модуль скорости распространения волны  $v = 1450$  м/с.

## Задание №4

Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдёт по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)

## Задание №5

На чём основана технология «просветления» объективов оптических систем?

## Задание №6

Рассчитайте относительную молекулярную массу фосфорной кислоты  $H_3PO_4$

## Задание №7

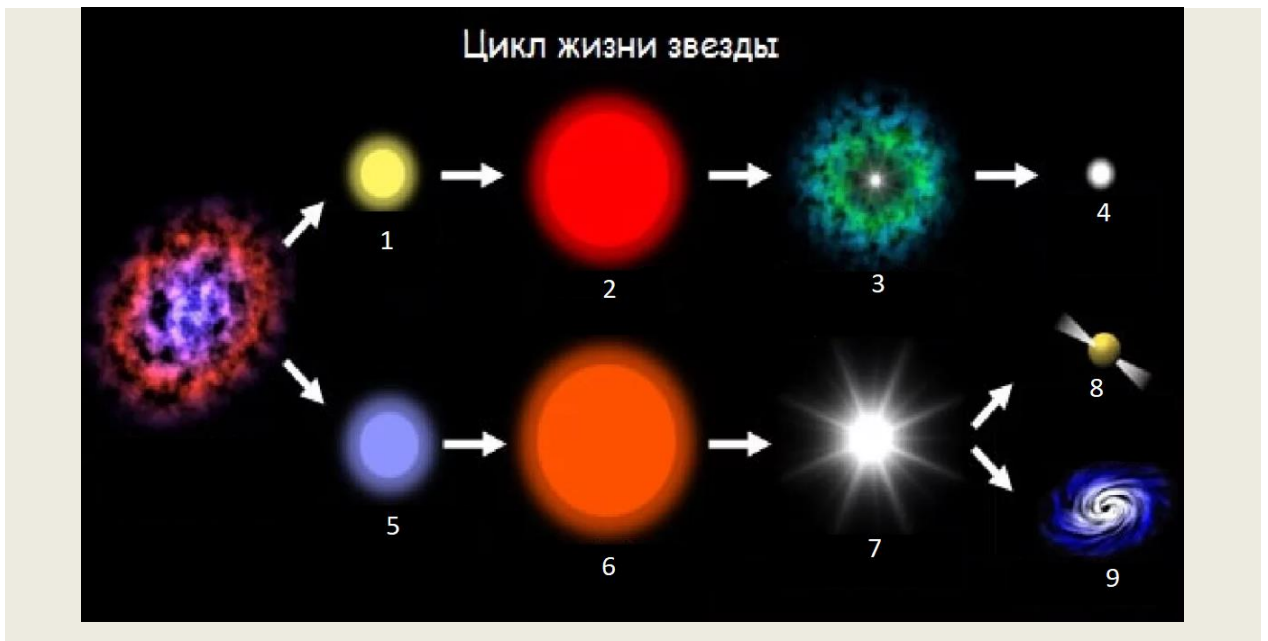
Какому количеству вещества соответствует 56 г азота и сколько молекул азота содержится в этом количестве?

## Задание №8

На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет  $2 \cdot 10^4$  км/с? Постоянная Хаббла равна 75 км/(с \* Мпк).

## Задание №9

На рисунке приведена эволюция массивных больших звезд. Цифрами обозначены основные этапы эволюции. Выберите два верных утверждения из пяти, приведенных ниже, и запишите их номера.



- 1) Цифрой 3 отмечена стационарная стадия развития звезды средних размеров, на которой происходит выгорание водорода.
- 2) Цифрой 5 отмечена начальная стадия развития звезды больших размеров.
- 3) Цифрой 4 отмечено превращение обычной звезды в красного гиганта
- 4) Цифрой 9 отмечена черная дыра, в которую превращается массивная звезда в конечной стадии своей эволюции.
- 5) Цифрой 6 отмечен взрыв звезды средних размеров, и превращение ее в сверхновую звезду.

#### Задание №10

Вы решили испечь пирог и в рецепте среди других ингредиентов указана сода, которую необходимо погасить уксусом. Зачем нужны в выпечке эти ингредиенты?

#### Задание №11

Когда нужно солить воду в процессе приготовления пищи, чтобы она быстрее приготовилась?

#### Задание №12

В какой группе и в каком периоде Периодической системы элементов Д. И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?

#### Задание №13

У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках?

#### Задание №14

Проанализируйте таблицу «Состав и функции внутренней среды человека». Заполните пустые ячейки таблицы

объект	Расположение в организме	функция
кровь	Сердце и кровеносные сосуды	
	Сосуды, протоки и узлы	обеззараживание и возвращение в кровь тканевой жидкости
Тканевая жидкость		транспорт веществ между кровью и клетками организма

#### Задание №15

Скрестили гомозиготного петуха, имеющего гребень (А) и оперенные ноги (В) с гетерозиготной курицей имеющей гребень и голые ноги (гены не сцеплены). Самца и самку первого поколения, имевших разные генотипы, скрестили между собой. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого и второго поколений.

#### Задание №16

Бактерия *Thermus aquaticus* – термофильная бактерия, живёт в горячих источниках с практически кипящей водой.

Вы посеяли одинаковое количество бактерий на 5 чашек Петри. Чашки Вы поставили в 5 разных термостатов: на +5 °С, +20 °С, +35 °С, +50 °С и +65 °С. На какой из чашек Вы ожидаете увидеть максимальный рост бактерий через одни сутки?

#### Задание №17

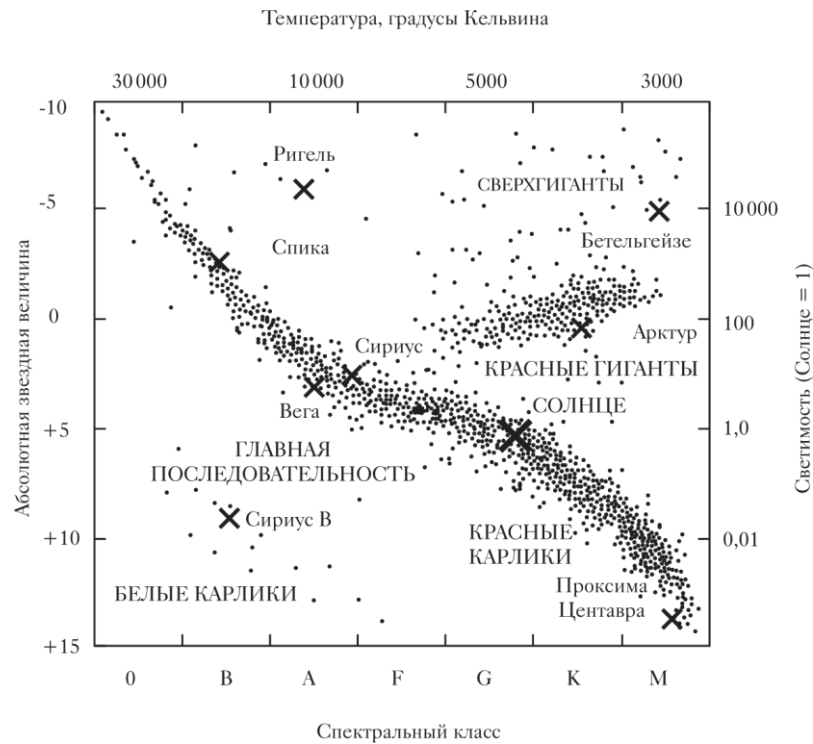
Какое практическое значение имеет для каждого человека знание Полярной звезды?

#### Задание №18

Рассчитайте расстояние, которое соответствует световому году, выразите результаты расчетов в единицах Международной системы.

#### Задание №19

Определите основные характеристики Солнца по диаграмме Герцшпрунга-Рассела.



### Задание №20

Структура выброшенных пищевых отходов по данным опроса россиян выглядит следующим образом: молочные продукты (36%), овощи и фрукты (33%), зерновые продукты (26%), мясные – 3%, рыбные – 2%. Постройте и проанализируйте структурную диаграмму пищевых отходов.

### Домашняя контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Задание 1. *Теоретическое задание.* Ответьте на вопросы:

1. Как называются специальные научно-исследовательские учреждения для проведения астрономических наблюдений? Приведите примеры.
2. Что называют созвездием? Сколько созвездий насчитывается в настоящее время?
3. Как располагается ось мира относительно земной оси?
4. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звезды обоих полушарий?
5. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Весы, Рак.

Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.

Задание 2. *Теоретическое задание.* Ответьте на вопросы:

1. Назовите объект и предмет астрономии
2. В чём состоит пассивность астрономических наблюдений?
3. Что такое орбитальный телескоп и в чём его преимущества?
4. С движением каких небесных тел связана структура календарей?
5. Как Вы понимается слова из стихотворения М. В. Ломоносова: «Открылась бездна звезд полна. Звездам числа нет, бездне - дна».

Задание 3. *Теоретическое задание.* Заполните таблицу:

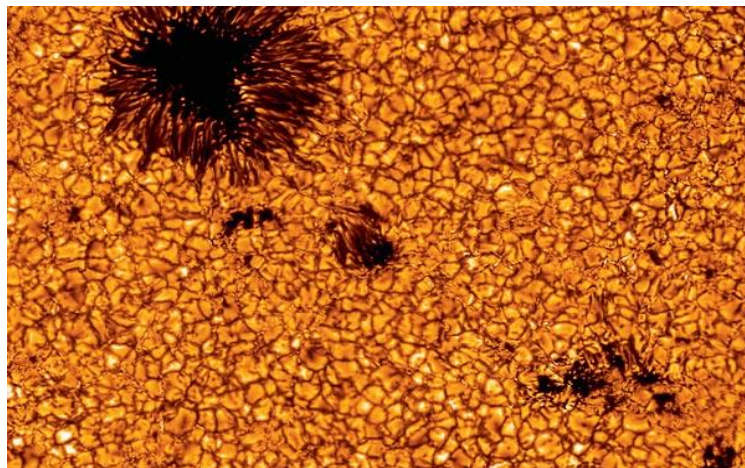
Характеристика	Меркурий	Юпитер	Плутон
----------------	----------	--------	--------

атмосфера			
поверхность			
температура			
диаметр			
Время обращения вокруг Солнца			
Время обращения вокруг своей оси			
Угол наклона оси к плоскости орбиты			
Происхождение названия			
К какому типу относится			

Задание 4. *Теоретическое задание.* Ответьте на вопросы:

1. Какое значение имеет Солнце для природы Земли?
2. Когда можно увидеть невооруженным глазом солнечную корону?
3. Нарисуйте схему внутреннего строения Солнца отметьте на ней зону термоядерной реакции, фотосферу, протуберанец.
4. Что такое термоядерная реакция? Почему она начинается и как протекает?
5. Почему по сравнению с другими звёздами Солнце является «средней» звездой?

Задание 5. *Теоретическое задание.* Охарактеризуйте объекты, которые Вы видите на фотографии Солнца:



Задание 6. *Эссе.* Выберите созвездие Северного полушария и опишите древнегреческий миф, который дал ему название

Задание 7. *Теоретическое задание.* Какое явление изображено на фотографии? Объясните как и почему оно происходит.



Задание 8. *Расчётно-графическая работа.* Укажите на рисунке небесной сферы:

1. Южный полюс мира
2. Точку противоположную зениту (надир)
3. Географическую широту места наблюдения
4. небесный меридиан
5. точку востока

Задание 9. *Теоретическое задание.* Ответьте на вопросы:

1. Назовите объект и предмет астрономии
2. Что такое орбитальный телескоп и в чём его преимущества?
3. Почему созвездия Южного полушария имеют названия приборов и частей корабля?
4. Все люди знают о Полярной звезде. Что в ней особенного?
5. Что такое высота светила над горизонтом?
6. Назовите особенности астрономических наблюдений
7. Чем отличается телескоп рефрактор от телескопа рефлектора?
8. Какие астрономические открытия сделал Галилео Галилей с помощью изобретённого им телескопа?
9. Назовите основной метод астрономии
10. Как Вы понимается слова из стихотворения М. В. Ломоносова: «Открылась бездна звезд полна. Звездам числа нет, бездне - дна».

Задание 8. *Расчётно-графическая работа.* Постройте и проанализируйте графики изменения плотности и температуры в разных зонах Солнца по данным таблицы.

Показатели плотности и температуры в разных зонах Солнца

Зона	Центр	Внешние слои ядра	лучистая зона	Внутренние слои конвективной зоны	Внешние слои конвективной зоны	фотосфера	хромосфера
Температура, млн К	15	9	5	3	1,4	0,06	1
Плотность г/см <sup>3</sup>	160	34	4	0,4	0,08	0,000001	0,00000001

### Ключ ответов

#### Задание 1.

1. Специальные научно-исследовательские учреждения для проведения астрономических наблюдений называются обсерватории. Примеры: Крымская обсерватория, Пулковская обсерватория.

2. Созвездие – это участок неба в чётко определенных границах. В настоящее время насчитывается 88 созвездий.

3. Ось мира параллельна земной оси

4. В течение года можно увидеть все звезды обоих полушарий можно увидеть на экваторе

5. В этом списке лишнее созвездие Дракона, т. к. это не зодиакальное созвездие, а все остальные – зодиакальные.

#### Задание 2.

1. Объект астрономии – небесные тела. Предмет астрономии – изучение строения, происхождения, функционирования, развития небесных тел и их систем.
2. Пассивность астрономических наблюдений состоит в том, что небесные тела находятся от наблюдателя на огромном расстоянии, поэтому он не может на них воздействовать, а только отслеживать их со стороны.
3. Орбитальный телескоп – телескоп расположенный на орбите Земли, например телескоп Хаббл. Преимущества орбитального телескопа перед наземными состоят в отсутствии помех со стороны атмосферы Земли, а также в том что можно наблюдать круглосуточно (на Земле днём мешает яркое небо, которое забивает свет звёзд).
4. Основные календари основаны на движении Солнца и Луны.
5. Эти слова из стихотворения М. В. Ломоносова говорят о бесконечности Вселенной и звёзд в ней.

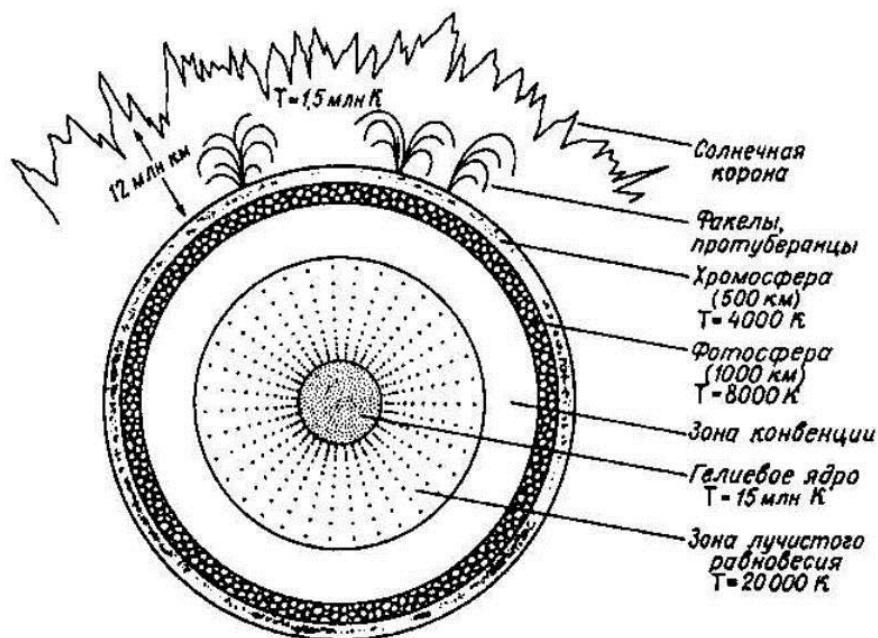
#### Задание 3.

Характеристика	Меркурий	Марс	Юпитер
атмосфера	нет	разреженная	мощная
поверхность	твёрдая	твёрдая	Нет твёрдой поверхности
температура			
диаметр	4878 км	6794 км	139000 км
Время обращения вокруг Солнца	88 дней	687 дней	12 лет
Время обращения	58 сут	24 часа	10 часов

вокруг своей оси			
Угол наклона оси к плоскости орбиты			
Происхождение названия	Бог торговли	Бог войны	Верховный бог
К какому типу относится	Земной группы	Земной группы	Планета-гигант

#### Задание 4.

1. Солнце определяет все процессы происходящие на Земле: влияет на жизнедеятельность растений, животных, человека. Определяет погоду, климат. Даёт энергию для существования природы.
2. Солнечную корону невооруженным глазом можно увидеть во время полного Солнечного затмения
3. Внутреннее строение Солнца



4. Термоядерная реакция – процесс слияния более легких атомных ядер в более тяжёлые (чаще всего 2 ядра водорода сливаются в одно ядро гелия), что сопровождается выделением огромного количества энергии. Начинается термоядерная реакция под воздействием огромной температуры в несколько миллионов градусов в недрах звезды.
5. Солнце по сравнению с другими звёздами является «средней» звездой т. к. имеет среднюю массу, размеры, температуру.

Задание 5. На фотографии Солнца видна грануляция и солнечные пятна.

Грануляция - видимая в телескоп зернистая структура солнечной фотосферы. Представляет собой совокупность большого числа тесно расположенных гранул - ярких изолированных



образований диаметром 500-1000 км, покрывающих весь диск Солнца. Гранулы — образования в фотосфере Солнца, вызванные конвекцией плазмы. Конвективные потоки формируют колонны конвекции, перемешивающие вещество в зоне конвекции.

Солнечные пятна - это тёмные области на Солнце, температура которых понижена примерно на 1500 К по сравнению с окружающими участками фотосферы. Наблюдаются на диске Солнца (с помощью оптических приборов, а в случае крупных пятен — и невооружённым глазом) в виде тёмных пятен. Солнечные пятна являются областями выхода в фотосферу сильных (до нескольких тысяч гаусс) магнитных полей. Потемнение фотосферы в пятнах обусловлено подавлением магнитным полем конвективных движений вещества и, как следствие, снижением потока переноса тепловой энергии в этих областях.

#### Задание 6. Миф о созвездии Близнецы

Впервые Близнецы на звездном небе были изучены и описаны Птолемеем во втором веке. За время, прошедшее с того момента, астрономический объект успел «обрасти» многими легендами. Наиболее популярен миф о двух братьях – Касторе и Поллуксе (их имена носят две самые яркие звезды в созвездии).

У Зевса было огромное множество детей — в том числе рожденные от Леды сын Полидевк (римляне называли его Поллуксом), и дочь Елена, которая стала причиной Троянской войны. Леда произвела на свет еще двоих детей — сына Кастора и дочь Клитемнестру, однако уже не от Зевса, а от царя Спарты Тиндарея.

Поллукса Зевс наделил бессмертием, так как это был его родной сын, а вот Кастор остался смертным. Вскоре братья подросли. По жизни они были неразлучны, и всегда шли рука об руку. Кастор и Поллукс участвовали в Троянской войне, и помогали в возвращении домой Прекрасной Елены, вместе с другими аргонавтами добывали золотое руно, а также были в числе героев, победивших свирепого калидонского вепря.

У Близнецов были два двоюродных брата — Линкей и Идас. Легенда гласит, что четыре брата не смогли поделить женщин, в которых влюбились одновременно. Вместе они совершили много подвигов, но все равно поссорились. Идас метко поразил Кастора копьем. Увидев такие дела, Поллукс бросился на Идаса отомстить за гибель брата.

Однако оба они были одинаково сильны, и Зевс посчитал нужным вмешаться, чтобы защитить родного сына. Громовержец пустил молнию, которая испепелила Идаса, но не причинила никакого вреда бессмертному Поллуксу.

Погибший брат Кастор, будучи обычным смертным, должен был спуститься в мрачное царство Аида. Поллукс был настолько безутешен, что обратился к Зевсу с мольбой послать смерть и ему тоже.

Зевс растрогался и предложил Поллуксу выбор: вечную молодость среди богов Олимпа, или жизнь вместе с братом один день в подземном

царстве Аида, а один день на Олимпе, с богами. Поллукс выбрал второе предложение. Братья снова стали неразлучны: один день они проводят в мрачном Тартаре, царстве теней, а на другой пируют на светлом Олимпе в кругу богов.

А чтобы люди не забывали о том, что верность и настоящая дружба существуют, каждую ночь на звездном небе вспыхивает контур созвездия Близнецов, напоминающий две человеческие фигуры, крепко держащиеся за руки.

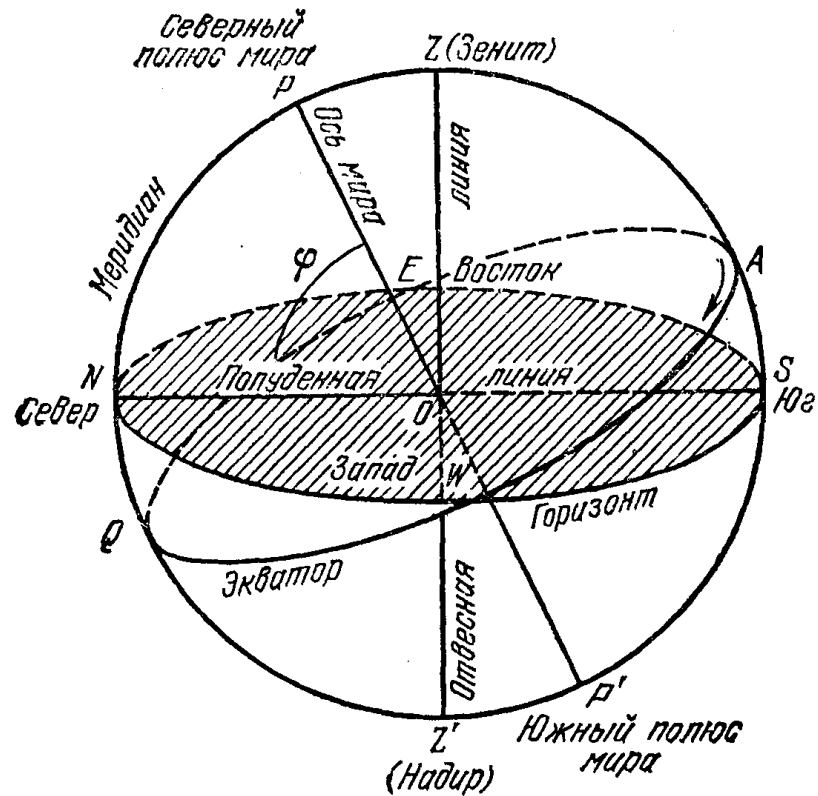
Задание 7. На фотографии изображено полное солнечное затмение. Это явление, во время которого тень от Луны падает на Землю, тем самым полностью убирая солнечный свет с поверхности. В этот момент спутник располагается между звездой и планетой.

Во время солнечного затмения с Земли можно наблюдать, как Луна полностью закрывает собой Солнце. И это явление стало возможным лишь благодаря удачному стечению обстоятельств. Дело в том, что диаметр спутника в 400 раз меньше, чем у звезды, но он и находится в 400 раз ближе к Земле, чем светило. Из-за этого разность в размерах компенсируется, и во время затмения Луне по силам заслонить собой Солнце. Если же размер одного из тел был бы другим, или же оно располагалось на ином расстоянии, это явление выглядело совершенно иначе.

Солнечное затмение происходит в новолуние. В этот период спутник не виден с Земли, поскольку на ту сторону, которой он обращен к планете, не падает свет от звезды. И когда Луна начинает постепенно заслонять светило, кажется, что последнее постепенно закрывается темным пятном.

Оказавшись между Солнцем и Землей, Луна отбрасывает на последнюю тень, причем из-за расстояния она является не точкой, а пятном. Поскольку спутник вращается по орбите, затмение длится не более 2-х часов, причем из них Солнце полностью закрыто не более семи минут. Во время процесса тень движется по планете со скоростью 1 км/с.

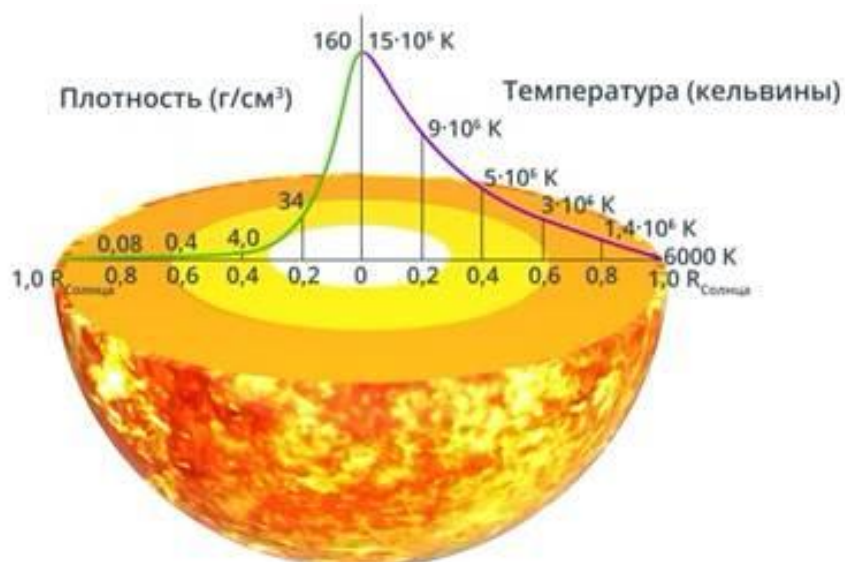
Задание 8.



#### Задание 9.

1. Созвездия Южного полушария имеют названия приборов и частей корабля потому что открывались и описывались европейскими мореплавателями, которые давали названия созвездий привычным и важным для них предметам.
2. Все люди знают о Полярной звезде потому что она указывает направление на север.
3. Высота светила над горизонтом – угол между направлением на светило и линией горизонта
4. Особенности астрономических наблюдений:
  - Пассивность
  - Длительность
  - Использование угловых измерений
  - Наблюдение с движущейся Земли
  - При наблюдении видна проекция светил
  - Видим небесные объекты в прошлом
5. Телескоп - рефрактор собирает свет от звёзд при помощи зеркала, а рефлектор – при помощи линз.
6. Галилео Галилей с помощью изобретённого им телескопа открыл: кольца Сатурна, горы на Луне, 4 спутника Юпитера, фазы Венеры, пятна на Солнце.
7. Основной метод астрономии - наблюдение

#### Задание 10.



Как видно из графиков, температура и плотность вещества в разных зонах Солнца различна. Оба показателя уменьшаются от центра к поверхности звезды.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Дифференцированный зачет с оценкой служит формой проверки выполнения обучающимися освоения учебного материала дисциплины (модуля), в соответствии с утвержденными программами и оценочными материалами;

Результаты сдачи зачета с оценкой оцениваются по четырехбалльной системе.

Результаты дифференцированного зачета с оценкой заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость. Если обучающийся не явился на дифференцированный зачет с оценкой, в ведомости напротив фамилии обучающегося делается запись «не явился».

В зачетную книжку выставляется соответствующая оценка, полученная обучающимся. Заполнение зачетной книжки до внесения соответствующей оценки в ведомость не разрешается. Оценка «неудовлетворительно» в зачетную книжку не ставится.

Зачетно-экзаменационная ведомость сдается в деканат в день проведения зачета с оценкой.