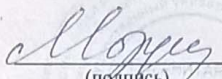


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа


(подпись) Л.Н. Мозуль
(Ф.И.О.)
«31» августа 2021 года

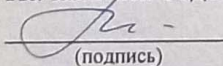
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.10 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Специальность
38.02.07 Банковское дело

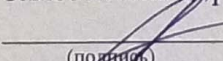
Квалификация выпускника: специалист банковского дела

Согласовано:

Начальник отдела СПО УОД

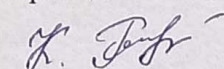

(подпись) Г.М. Шульц
(Ф.И.О.)
«31» августа 2021 г.

Заместитель директора по УМ и ВР

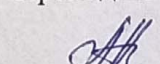

(подпись) О.Е. Тимошенко
(Ф.И.О.)
«31» августа 2021 г.

Разработчики:

Преподаватель ГЭК НовГУ


(подпись) Г.Н. Кукуева
(Ф.И.О.)
«30» августа 2021 г.

Преподаватель ГЭК НовГУ


(подпись) Л.А. Лунёва
(Ф.И.О.)
«30» августа 2021 г.

Рассмотрена:

Предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных,
общегуманитарных, социально-
экономических, математических и
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

Председатель предметной (цикловой)
комиссии


(подпись)

Н.Х. Фёдорова
(Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования
38.02.07 «Банковское дело», приказ
Министерства образования и науки РФ
от «05» февраля 2018 г. № 67

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
1.4 Результаты освоения учебной дисциплины.....	6
1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	6
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	19
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....	22
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	24
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	28

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.10 Естествознание

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» относится к обязательной части основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.71 «Банковское дело».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Естествознание» включена в общеобразовательный цикл как профильная учебная дисциплина. Изучается студентами на 1 курсе в 1 семестре.

При освоении специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования дисциплина «Естествознание» изучается на углублённом уровне ФГОС СПО, с учётом осваиваемой специальности.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Содержание рабочей программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Таблица 1- Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения
Личностные: -устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; -готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук; объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; -умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; -готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; -умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; -умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания.
Метапредметные: -овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира; -применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различ-

ных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач.

Предметные:

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

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

- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 122 часов,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 110 часа;

- самостоятельная работа 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	122
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	12
Итоговая аттестация: дифференцированный зачёт, 1 семестр	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
Физика			
Введение	Содержание учебного материала Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Естественно-научный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория.	2	-
Раздел 1 Механика		14	
Тема 1.1 Основы кинематики	Содержание учебного материала Механическое движение, его относительность. Неравномерное прямолинейное движение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Криволинейное движение.	2	-
	Самостоятельная работа № 1. Решение физического практикума №1 «Кинематика».	2	
Тема 1.2 Основы динамики. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила, масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Виды сил в механике. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия и закон сохранения полной механической энергии. Работа и мощность.	2	-
	Практическое занятие № 1. Решение задач по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения энергии».	4	
Тема 1.3 Механические колебания, волны и звук	Содержание учебного материала Периодические движения. Колебательные процессы. Гармонические колебания. Основные характеристики колебательного движения: амплитуда, фаза, частота, период. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Образование волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Звук.	2	-
Тема 1.4 Элементы специальной теории относительности	Содержание учебного материала Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Границы применимости классической механики.	2	-
Раздел 2 Тепловые явления		6	-
Тема 2.1 Молекулярно - кинетическая теория строения вещества	Содержание учебного материала Атомы и молекулы. Дискретное (атомно-молекулярное) строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул, температура. Броуновское	2	-

	движение. Взаимодействие молекул. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Средняя кинетическая энергия поступательного движения одноатомной молекулы и ее связь с температурой. Внутренняя энергия идеального газа.		
Тема 2.2 Агрегатное состояние и фазовые переходы	Содержание учебного материала Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Агрегатные состояния вещества. Кристаллизация и плавление. Испарение и конденсация. Точка росы. Влажность воздуха.	2	-
Тема 2.3 Основы термодинамики	Содержание учебного материала Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимый характер тепловых процессов. Тепловые машины, их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения.	2	-
Раздел 3 Электромагнитные явления		14	-
Тема 3.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрические свойства тел. Элементарный заряд. Электрические заряды и их взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Потенциал. Проводники и изоляторы. Поляризация диэлектриков.	1	-
Тема 3.2 Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Источники тока. Электродвижущая сила (ЭДС.). Работа и мощность тока. Тепловое действие электрического тока и закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах.	1	-
	Практическое занятие № 2. Решение задач по теме ««Электрическое поле. Электрический ток»».	2	
Тема 3.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитное поле тока и действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Переменный ток. Получение и передача электроэнергии. Закон Ампера. Магнитная индукция. Магнитное поле движущихся зарядов. Сила Лоренца. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Возникновение электрического поля при изменении магнитного поля. Индукционный ток. Правило Ленца. Э.Д.С. индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Плотность энергии магнитного поля. Переменный ток.	2	-
Тема 3.4 Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала Электромагнитные волны. Радиосвязь и телевидение. Шкала электромагнитных волн.	2	-
Тема 3.5	Содержание учебного материала	2	-

Световые волны	Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света.		
	Практическое занятие № 3. Решение задач по теме «Электромагнетизм Электромагнитные колебания и волны».	4	
Раздел 4 Квантовая физика		8	-
Тема 4.1 Квантовые свойства света	Содержание учебного материала Фотоэлектрический эффект. Основные законы фотоэффекта. Корпускулярные свойства излучения. Использование фотоэффекта в технике. Фотоны. Энергия, импульс масса фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты Лебедева.	2	-
Тема 4.2 Физика атома	Содержание учебного материала Опыты Резерфорда по рассеянию α - частиц. Модель атома по Резерфорду. Следствия из модели Резерфорда. Спектры излучения атомов и их количественное описание. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Лазеры.	2	-
Тема 4.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Содержание учебного материала Состав ядра: протоны и нейтроны. Основные характеристики нуклонов и ядер. Изотопы. Понятие о ядерных силах. Масса и энергия связи в ядре. Сущность явления радиоактивности. Типы радиоактивного распада. Основные характеристики α - распада, β - распада. Понятие о ядерных реакциях. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление тяжелых ядер. Понятие об элементарных частицах. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Энергия расщепления атомного ядра. Ядерная энергетика и экологические проблемы, связанные с ее использованием.	2	-
	Самостоятельная работа № 2. Подготовка докладов по темам: Радиоактивность. Ядерная энергетика и экология.	2	
Итого		44	

	Биология		
Введение	Содержание учебного материала Объект изучения биологии — живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	2	-
Раздел 1. Учение о клетке		12	

Тема 1.1 Строение и функции клетки	Содержание учебного материала История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка—структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Вирусы.	2	-
	Практическое занятие №1 Сравнение растительной и животной клеток.	2	
Тема 1.2 Химическая организация клетки	Содержание учебного материала Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Нуклеиновые кислоты.	4	-
Тема 1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Содержание учебного материала Обмен веществ и превращение энергии в клетке - основа её жизнедеятельности. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы метаболизма. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.	2	-
	Практическое занятие №2 Самокопирование ДНК. Декодирование молекул ДНК. Матричное воспроизводство белков	2	
Раздел 2. Организм.		4	
Тема 2.1 Размножение организмов.	Содержание учебного материала Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.	2	-
Тема 2.2 Индивидуальное развитие организма.	Содержание учебного материала Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	2	-
Раздел 3 Основы генетики и селекции		14	
Тема 3.1 Основные представления о наследственности и изменчивости.	Содержание учебного материала Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.	2	-

Тема 3.2 Основные закономерности наследственности изменчивости	Содержание учебного материала Законы генетики, установленные Г. Менделем. Многогибридное и дигибридное скрещивание. Генетика пола. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Материальные основы наследственности и изменчивости. Хромосомная теория наследственности.	2	-
	Практическое занятие №3 Решение генетических задач.	2	
	Практическое занятие №4 Решение генетических задач.	2	
Тема 3.3 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	Содержание учебного материала Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.	2	-
	Практическое занятие №5 семинар «Биотехнология, ее достижения и перспективы развития».	2	
	Самостоятельная работа №1 Подготовка сообщений к семинару «Биотехнология, ее достижения и перспективы развития».	2	
Раздел 4. Вид		10	
Тема 4.1 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	Содержание учебного материала Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.	2	-
Тема 4.2 Эволюционное учение	Содержание учебного материала История развития эволюционных идей. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.	2	-
	Практическое занятие №6 Выявление приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	2	
Тема 4.3. Происхождение человека.	Содержание учебного материала Антропогенез. Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Человеческие расы. Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.	2	-
	Самостоятельная работа №2 семинар «Доказательства родства человека с млекопитающими животными».	2	
Всего		42	

	<i>Химия</i>		
Введение		2	
Тема 1.1. Введение в учебную дисциплину	Содержание учебного материала Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	2	-
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		18	
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.	2	-
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов	Содержание учебного материала Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д.И.Менделеев об образовании и государственной политике.	2	-
	Практическая работа № 1. Решение задач	2	
Тема 1.3 Строение вещества	Содержание учебного материала Строение вещества Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.	2	-
Тема 1.4 Вода. Растворы	Содержание учебного материала Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2	-
	Самостоятельная работа №1. Подготовка докладов, рефератов, сообщений о значении воды в природе, быту, технике и на производстве.	2	
Тема 1.5 Неорганические соединения	Практическая работа №2. Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора. Решение задач на определение pH раствора.	2	-
Тема 1.6 Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.	2	-

	Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.		
	Практическое занятие № 3. Решение задач.	2	
Раздел 2 Органическая химия		10	
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала Органические соединения Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Классификация органических соединений. Природные и синтетические полимеры. Белки как важнейшие природные полимеры. Связь между строением молекул и свойствами веществ.	2	1,2
Тема 2.2 Углеводороды	Содержание учебного материала Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ. Составление структурных формул углеводородов.	2	-
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Содержание учебного материала Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза. Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Полимеры.	2	-
	Практическое занятие №4 Решение задач.	2	
	Самостоятельная работа № 2. Подготовка докладов, рефератов, сообщений о применении органических соединений в различных областях.	2	
Раздел 3 Химия и жизнь		6	
Тема 3.1 Химия и организм человека	Содержание учебного материала Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	2	-
Тема 3.2 Химия в быту	Содержание учебного материала Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни	2	-

	растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.		
	Практическое занятие № 5. Семинар по теме «Химия и повседневная жизнь человека».	2	
Итого		36	
Всего		122	

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Теоретическая часть дисциплины «Естествознание» представлена лекциями, которые являются для студента основной формой последовательного изучения учебного материала. Основное их назначение – обеспечить изучение основного материала дисциплины, связать его в единое целое. Наименование тем лекций и их содержание приведено в разделе 2.2 программы. Там же указано распределение времени по темам дисциплины.

Теоретическое содержание дисциплины «Естествознание» состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов по предмету дисциплины в соответствии с целями и задачами, указанными в рабочей программе. Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях. Содержание и структура лекционного материала направлены на формирование у студента соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными методами контроля и оценкой их усвоения. В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной «Естествознание» используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технология развития критического мышления.

Лекции сопровождаются демонстрацией иллюстративного материала с использованием мультимедиа технологий (ЭСО, презентации).

Одним из важных методов работы является работа с текстом: выделения в тексте главного, составление на основе его изучения логической схемы, тезисов, понятийного «древа», выявление причинно-следственных связей, параллельная работа с ЭСО.

Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса.

В организации практических занятий реализуется принцип как самостоятельной, так и совместной деятельности. При проведении групповых практических занятий обучающиеся учатся работать в коллективе, принимать совместные решения, искать пути совместного решения практических задач. Практические занятия обеспечивают контроль усвоения знаний и развитие практических навыков студентов, закрепляют теоретический материал, формируют более глубокую систему знаний, помогает знакомству с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Во время практических занятий студенты проводят лабораторные исследования по строению растительной и животной клеток, по приспособленности организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной), решают генетические задачи, готовят сообщения+ презентации и выступают на семинарах по темам «Биотехнология, ее достижения и перспективы развития», «Доказательства родства человека с млекопитающими животными». «Химия и повседневная жизнь человека».

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Естествознание.

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийные средства.

Учебно-наглядные пособия: учебно-методический комплекс по дисциплине.

Специализированная мебель: 15 столов, 30 стульев, рабочее место преподавателя, доска, 2 книжных шкафа.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основные источники:

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469487> (дата обращения: 05.08.2021).

2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468866> (дата обращения: 05.08.2021).

3. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471223> (дата обращения: 05.08.2021).

4. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09161-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471915> (дата обращения: 05.08.2021).

Дополнительные источники:

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11678-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476380> (дата обращения: 05.08.2021).

2. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474244> (дата обращения: 05.08.2021).

3. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475249> (дата обращения: 05.08.2021).

4. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электрон-

ный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470947> (дата обращения: 05.08.2021).

Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License *	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1С1С-200914-092322-497-674	11.09.2020
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021
Справочно-правовая система Консультант Плюс (Консультант Плюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Интернет-ресурсы:

1. www.krugosvet.ru / - универсальная энциклопедия «Кругосвет».
2. <http://sciteclibrary.ru> / - научно-техническая библиотека.
3. www.auditorium.ru / - библиотека института «Открытое общество».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

личностные: – устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; – умение использовать технологические достижения в области химии для повышения собственного интел-лектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; – умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; – умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области химии. метапредметные: – овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения химии; – умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; – умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач. предметные: - сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, – владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области химии, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; – сформированность умения применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя; – владение понятийным аппаратом науки химии, позволяющим познавать мир, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию.	Формы контроля: индивидуальный, групповой, фронтальный. Методы контроля умений: практическое задание (проблемно-познават.) самостоятельная работа Методы контроля знаний: тестирование, устный опрос, письменные творческие задания Методы оценки: -традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка; -накопительная система оценок в баллах, на основе которой выставляется итоговая оценка.
--	--

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

Химия

А) Тестовые задания

При выполнении тематических тестовых заданий необходимо обращать внимание на то, что возможен только один правильный вариант ответа. Время на выполнение тестовых заданий ограничено.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Правильность ответа на вопросы Каждый правильный ответ одного задания оценивается 1 баллом «отлично» - от 90 до 100 баллов за тест; «хорошо» - от 70 до 89 баллов за тест; «удовлетворительно» - от 51 до 69 баллов за тест; «неудовлетворительно» - до 50 баллов за тест	40	2

Пример тестовых заданий (химия)

Вариант 1

1. Алканам соответствует общая формула:
а) $C_n H_{2n}$ б) $C_n H_{2n+2}$ в) $C_n H_{2n-2}$ г) $C_n H_{2n-6}$
2. Гомологами являются:
а) этан и этилен б) пропан и этан в) бутан и изобутан г) метан и этен
3. Изомеры отсутствуют у углеводородов:
а) этилена б) пентана в) 2-метилбутана г) гексена-1
4. Атомы углерода в состоянии sp^3 – гибридизации имеются в молекуле
а) пентана б) этилена в) 2-метилбутана г) н-гептана
5. Наиболее характерный тип реакции для алкенов
а) элиминирование б) изомеризация в) присоединение г) замещение

Б) Дифференцированный зачет

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет. Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать умение обучающегося применять определения, правила в конкретных случаях. грамотность и уверенность устной речи.

Критерии оценки	Кол-во вопросов
- полнота и правильность ответа; - степень осознанности изученного; - уровень оформления ответа	53

Перечень вопросов для дифференцированного зачёта

1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
2. Природа химической связи Химическая реакция. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.
3. Физические и химические свойства воды
4. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора.
5. Классификация неорганических соединений. Металлы. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы.
6. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.
7. Классификация органических соединений.
8. Моющие и чистящие средства. Токсичные вещества. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.
9. Химические элементы в организме человека.
10. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.
11. Углеводы – главный источник энергии организма. Роль жиров в организме, холестерин. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание

Биология

а) Тестирование

Тест состоит из одной(двух) частей. На выполнение отводится 30 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Пример теста

Тема 1.1 Строение и функции клетки

Выбери один правильный ответ

1. Синтез АТФ осуществляется в:

- 1 - рибосомах
- 2 - митохондриях
- 3 - лизосомах
- 4 - ЭПС

2. Рибосомы - органоиды клетки, отвечающие за:

- 1 - расщепление органических веществ
- 2 - синтез белка
- 3 - синтез АТФ
- 4 - фотосинтез

3. Аппарат Гольджи отвечает за:

- 1 - транспорт веществ по клетке
- 2 - перестройку молекул
- 3 - образование лизосом
- 4 - верны все ответы

Тема 1.2 Химическая организация клетки

Тестовые задания

Время выполнения - 20 мин

Выбери один правильный ответ

1. Сходство элементарного состава клетки и тел неживой природы свидетельствует о:

- А - материальном единстве живой и неживой природы
- Б - зависимости живой природы от неживой
- В- изменении живой природы под влиянием факторов среды
- Г - их сложном химическом составе

2. К макроэлементам относятся:

- А-железо, медь, хлор, магний
- Б - никель, цинк, фосфор, йод
- В - кислород, азот, водород, углерод

Критерии оценок:

- «5» - 90-100% правильно выполненных заданий;
- «4» - 70 - 90% правильно выполненных заданий;
- «3» - 50 - 69%; правильно выполненных заданий;
- «2» - < 50% правильно выполненных заданий;

б) практическая работа. Решение генетических задач.

Раздел 3 Основы генетики и селекции

Примеры генетических задач

а) Тёмноволосая кареглазая женщина, гетерозиготная по первой аллели, вступила в брак с светловолосым кареглазым мужчиной, гетерозиготным по второму признаку. Каковы вероятные фенотипы детей? (3 балла)

б) Мужчина с нормальной свёртываемости крови взволнован известием о том, что сестра его жены родила мальчика- гемофилика. В какой мере могло бы его успокоить сообщение, что среди родственников его жены по материнской линии гемофилия никогда не наблюдалась? (3 балла)

Критерии оценок:

«отлично» - отчёт полный, подробный, аргументированный, выполнен аккуратно, не содержит ошибок

«хорошо» - отчёт полный, подробный с небольшими неточностями, выполнен аккуратно, не содержит ошибок

«удовлетворительно» - отчёт выполнен на 50%, не аккуратный, содержит существенные ошибки.

«неудовлетворительно» - при изложении допускает существенные ошибки; не понимает основные положения данной темы;

в) контрольная работа

Задание А. Продолжите фразу:

1. Фенотип – это.....
2. Генотип – это
3. Аллельные гены расположены в
4. Гомологичные хромосомы – это
5. При слиянии двух гамет Ав и ав получится гибрид
6. В норме набор половых хромосом у мужчины (у женщины)

Задание Б. Ответить на вопросы:

1. Как иначе называется I закон Менделя? II закон Менделя? III закон Менделя?
2. Какие гаметы образуются у особи с генотипом АаВв, ААВв?
3. Мать здорова, отец болен гемофилией. Их сын страдает гемофилией. Каковы генотипы родителей и мальчика?
4. Какой вывод можно сделать о генотипах родителей, если в потомстве обнаружено расщепление 1:1, 1:3.
5. Растения с какими генотипами нужно скрестить, чтобы получить фенотипически однородное потомство?

г) Дифференцированный зачет

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

Критерии оценки	Кол-во вопросов
Уровень знания программного материала Уровень знания современной учебной и научной литературы, нормативно-правовых актов Способность применять знание теории к решению профессиональных задач Владеть понятийным аппаратом Демонстрировать способность к анализу	13

Подтверждать теоретические постулаты примерами из практики	
--	--

Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Клеточное строение организмов - основа единства органического мира.
2. Организмы автотрофы, хемотротрофы, гетеротрофы.
3. Метаболизм. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Энергетический и пластический обмен.
4. Генетический код, матричный характер реакций биосинтеза.
5. Митоз - деление соматических клеток.
6. Оплодотворение, его формы и значение.
7. Мейоз и оплодотворение- основа видового постоянства числа хромосом.
8. Генетика- наука о наследственности и изменчивости — свойствах организмов, их проявление в онтогенезе.
9. Законы наследственности, установленные Г.Менделем и Т. Морганом, их цитологические основы.
10. Биотехнология, генная и клеточная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, охраны природы.
11. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Движущие силы эволюции. Творческая роль естественного отбора в образовании новых видов и приспособленности организмов к среде обитания. Формы естественного отбора.
12. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
13. Эволюция органического мира.
14. Происхождение человека

Критерии оценок:

«отлично» студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

«хорошо» студент полно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, приводит мало примеров; излагает материал последовательно и правильно; допускает 1-2 ошибки;

«удовлетворительно» студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; допускает ошибки;

«неудовлетворительно» студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал;

Физика

А) Тестовые задания

При выполнении тематических тестовых заданий необходимо обращать внимание на то, что возможен только один правильный вариант ответа. Время на выполнение тестовых заданий ограничено.

Пример тестовых заданий (химия)

Пример теста по теме: «Кинематика».

А1. Какие из перечисленных величин являются скалярными?

А. Путь; Б. Перемещение; В. Скорость; Г. Ускорение.

В1. Скорость движения теплохода вниз по реке 21 км/ч, а вверх - 17 км/ч. Скорость течения воды в реке _____ км/ч, собственная скорость теплохода _____ км/ч.

А3. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?

- А. Вращение детали, обрабатываемой на токарном станке;
 Б. Движение поезда по мосту;
 В. Движение фигуриста на льду;
 Г. Полет самолета, совершающего рейс Минск – Москва.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Правильность ответа на вопросы	9	2

Критерии оценки:

- А1 теория «Механическое движение» 1 б
 А2 теория «Механическое движение» 1 б
 А3 теория «Механическое движение» 1 б
 В1 Закон сложения скоростей 2 б
 С1 Равноускоренное движение 5 б
 С2 Свободное падение тел 5 б
 С3 Равномерное движение по окружности 5 б

20-18 б - «5»

17-13 б - «4»

12-8 б - «3»

менее 8б - «2»

Пример теста по теме Основы динамики. Законы сохранения в механике

1. Раздел физики, изучающий законы движения тел и причины изменения скорости этого движения:
 а) статика б) кинематика в) МКТ г) динамика
 2. Свойство тела оказывать сопротивление изменению скорости – это
 а) упругость б) жесткость в) трение г) напряжение
 3. Единица измерения силы в СИ - это:
 а) Дж в) Н б) Вт г) кг/м³
 4. Импульс тела определяется по формуле:
 а) $P = m \cdot V$ б) $P = F \cdot t$ в) $M = F \cdot r$ г) $P = m \cdot a$

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Правильность ответа на вопросы	15	2

Критерии оценки:

14-15б. -«5»;

11-13б. -«4»;

9-10б.- «3»

>9б.- «2»

Б) Подготовка докладов по теме

При подготовке доклада учитывается полнота раскрытия изучаемого вопроса и правильность изложения материала.

Критерии оценки	Кол-во вопросов
Оценка «отлично» - доклад полностью отражает тему, имеется наличие схем, на-	9

глядных материалов, указаны информационные источники, студент владеет информацией, грамотно доносит её до слушателей - одноклассников. Оценка «хорошо» - в докладе имеются небольшие неточности, указаны информационные источники, в некоторых моментах студент не разбирается в информации. Оценка «удовлетворительно» - 50% требований отсутствует, оформление не соответствует требованиям, указаны источники информации, нет иллюстрирующих материалов. Оценка «неудовлетворительно» - задание не выполнено.	
--	--

Примеры тематики докладов по теме «Кинематика»:

1. Формирование естественнонаучной картины мира с древности до наших дней. Роль физики в этом процессе.
 2. Связь физики с другими естественными науками.
 3. Вклад российских и советских физиков в развитие фундаментальной науки.
- Чем может помочь физика в решении экологических проблем.

Примеры тематики докладов по теме «Основы термодинамики. Агрегатные состояния и фазовые переходы»:

1. Свойства воды. Агрегатные состояния и фазовые переходы.
2. Аморфные вещества.
3. Жидкокристаллические вещества.
4. Плазма- четвертое состояние вещества.

Примеры тематики докладов по теме «Квантовая физика»:

1. Радиоактивность. Воздействие на живые организмы.
2. Ядерная энергетика и экология.

В) Дифференцированный зачет

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

Критерии оценки	Кол-во вопросов
Уровень знания программного материала Уровень знания современной учебной и научной литературы, нормативно-правовых актов Способность применять знание теории к решению профессиональных задач Владеть понятийным аппаратом Демонстрировать способность к анализу Подтверждать теоретические постулаты примерами из практики	28

Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Функции и взаимосвязь эксперимента и теории в процессе познания природы.
2. Моделирование явлений и объектов природы.
3. Научные гипотезы.
4. Физические законы и причины существования границ их применимости.
5. Принцип соответствия. Физическая картина мира.
6. Механическое движение и его относительность.
7. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения и принцип дальнего действия.
8. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
9. Закон сохранения механической энергии.
10. Постулаты специальной теории относительности.
11. Механическая картина мира и ее ограниченность.

12. Тепловое движение. Тепловое равновесие.
13. Внутренняя энергия.
14. Уравнение состояния идеального газа.
15. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.
16. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд.
17. Элементарный электрический заряд.
18. Электрическое и магнитное поля.
19. Электромагнитная картина мира и ее ограниченность.
20. Механические колебания и волны.
21. Электромагнитные волны.
22. Звук.
23. Световые волны и их свойства (Интерференция, дифракция и поляризация света).
24. Фотоэффект. Опыты Столетова.
25. Корпускулярная модель света.
26. Закон радиоактивного распада и его статистическое истолкование.
27. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия в природе.
28. Соотношения между классической и квантовой физикой. Квантово-статистическая картина мира.

Критерии оценки:

Оценка 5 («отлично») ставится студентам, которые при ответе:

Оценка «отлично» - студент владеет информацией, грамотно может объяснить суть физических явлений и законов

Оценка «хорошо» - студент в общем хорошо разбирается в учебном материале, но в ответе присутствуют незначительные неточности.

Оценка «удовлетворительно» - студент усвоил не менее 50% учебных материалов, может объяснить с физической точки зрения физические явления.

Оценка «неудовлетворительно» - учебный курс не усвоен.

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись