



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Многопрофильная Академия непрерывного образования»  
АНПОО «МАНО»  
Колледж

ПРИНЯТО

Решением Педагогического

совета

АНПОО «МАНО»

Протокол № 01-01/16 от

01.06.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

АНПОО «МАНО»



В.И. Гам

*01 июня 20 22 г.*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине ПОО.02 Концепции современного естествознания  
Специальность 42.02.01 Реклама  
Квалификация: Специалист по рекламе  
Заочная форма обучения

Рабочая учебная программа по дисциплине «Концепции современного естествознания» разработана в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 г. № 06-259) и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Концепции современного естествознания», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 3 от 21.07.2015 г.).

Организация-разработчик:

АНПОО «Многопрофильная Академия непрерывного образования».

Разработчик:

Новикова Людмила Васильевна, преподаватель.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	31

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Концепции современного естествознания

### 1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### 1.3. Цели дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

*Цели дисциплины:*

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

2. овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

3. воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

4. применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Освоение содержания учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

***личностных:***

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные 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;

***метапредметных:***

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной 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;

***предметных:***

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временны в масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

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

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

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 8 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 82 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
– лекции	4
– практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>82</b>
<b>Итоговая аттестация в форме <i>зачета дифференцированного</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Концепции современного естествознания»

Раздел и тема	Содержание учебного материала	часы	Уровень усвоения
<b>Раздел 1. Физика</b>		4/16	
<b>Введение</b>	<p><u><b>Лекция</b></u> Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория.</p> <p><u><b>Самостоятельная работа</b></u> Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.</p>	2  2	1  2
<i>Тема 1.1 Механика</i>	<p><u><b>Самостоятельная работа</b></u> <b>Кинематика.</b> Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. <b>Динамика.</b> Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. <b>Законы сохранения в механике.</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической</p>	4	2



	энергии.		
<i>Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p><b>Молекулярная физика.</b> Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.</p> <p><b>Термодинамика.</b> Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.</p>	2	1,2
<i>Тема 1.3 Основы электродинамики</i>	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p><b>Электростатика.</b> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.</p> <p><b>Постоянный ток.</b> Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.</p> <p><b>Магнитное поле.</b> Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> «Расчет силы тока и напряжения на различных участках электрической сети»</p>	2	1,2
<i>Тема 1.4 Колебания и</i>	<u>Самостоятельная работа</u>		

волны	<p><b>Механические колебания и волны.</b> Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.</p> <p><b>Электромагнитные колебания и волны.</b> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.</p> <p><b>Световые волны.</b> Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. <b>Линзы.</b> Формула тонкой линзы.</p>	2	1,2
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p><b>Квантовые свойства света.</b> Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.</p> <p><b>Физика атома.</b> Модели строения атома. Опыт Резерфорда.</p> <p><b>Физика атомного ядра и элементарных частиц.</b> Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.</p>	2	1
Тема 1.6 Вселенная и ее эволюция	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p><b>Строение и развитие Вселенной.</b> Модель расширяющейся Вселенной.</p> <p><b>Происхождение Солнечной системы.</b> Современная физическая картина мира.</p>	2	1,2
<b>Раздел 2. Химия</b>		2/26	
Тема 2.1 Общая и неорганическая химия		2/12	
2.1.1 Введение	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного</p>		

	<p>общества.</p> <p>Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» при освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования.</p>	2	1,2
2.1.2. Основные понятия и законы химии	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.</p>	2	1
2.1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>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. <i>Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.</i></p>	2	1,2
2.1.4. Строение вещества	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.</p>	2	2
2.1.5. Вода. Растворы	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>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. Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.</p>	2	1,2

<p>2.1.6. Неорганические соединения</p>	<p><u>Лекция</u>  <b>Классификация неорганических соединений и их свойства.</b>  Оксиды, кислоты, основания, соли.  <b>Понятие о гидролизе солей.</b> Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.  <u>Самостоятельная работа</u>  <b>Металлы.</b> Общие физические и химические свойства металлов.  <b>Неметаллы.</b> Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. 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.  «Определение pH раствора солей», «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей»</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>Тема 2.2. Органическая химия</p>		<p>14</p>	
<p>2.2.1 Органические соединения.</p>	<p><u>Самостоятельная работа</u>  <b>Основные положения теории строения органических соединений.</b> Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.  <b>Углеводороды.</b> Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.  <b>Кислородсодержащие органические вещества.</b> Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота.</p>	<p>8</p>	<p>1,2</p>

	<p><u>Самостоятельная работа</u> Жиры как сложные эфиры. Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b> Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u> <b>Пластмассы и волокна.</b> Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.</p>		
2.2.2 Химия и жизнь	<p><u>Самостоятельная работа</u> <b>Химия и организм человека.</b> 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.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u> <b>Химия в быту.</b> Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.</p>	4  2	1,2  1,2
<b>Раздел 3. БИОЛОГИЯ</b>		40	

<p><i>Тема 3.1</i> Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии.</p>	<p><u>Самостоятельная работа</u> Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.</p>	4	1
<p><i>Тема 3.2</i> Клетка.</p>	<p><u>Самостоятельная работа</u> История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка – структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u> 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. 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. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.</p>	4	1,2
		8	1,2
<p><i>Тема 3.3</i> Организм.</p>	<p><u>Самостоятельная работа</u> Организм – единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению –</p>	10	1

	<p>одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.</p> <p>Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Решение элементарных генетических задач. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.</p>	2	2,3
<p>Тема 3.4 Вид.</p>	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов.</p>	4	1,2

	<p>Биологический прогресс и биологический регресс.</p> <p>Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.</p>		
<i>Тема 3.5 Экосистемы.</i>	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).</p>	8	1
<i>Дифференцированный зачет по курсу «Концепции современного естествознания»</i>		2	2,3
<i>Итого за учебный год</i>		8/82	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета по профилю дисциплины.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска, маркеры

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедиа-проектор,
- программное обеспечение (Linux Mint, Apache OpenOffice, Kaspersky Anti-Virus (Пробная версия), Консультант Плюс, браузер).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Стрельник, О. Н. Естествознание: учебное пособие для СПО / О. Н. Стрельник. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 223 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03157-7.

Дополнительные источники:

Физика:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. “Физика – 10” Москва”, Просвещение.2004.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. “Физика – 11”, Москва, Просвещение, 2004.
3. Рымкевич А.П. “Сборник задач по физике”, Москва, Просвещение, 1996
4. Самойленко П.И. Физика (для нетехнических специальностей) : учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф. образования / П.И.Самойленко, А. В.Сергеев. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с
5. Физика. 10 кл. :Учебн. для общеобразовательных учреждений./Касьянов В.А. – 4-е изд., дораб. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с
6. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. – М., 2002.
7. Чандарева С.А. Физика и человек. – М.: АО Аспект Пресс, 1994.

Биология:

1. Арустамов Э.А. Природопользование.- М.: Изд-во «Дашков и Ко», 2000г.
2. Биология: учебное пособие/ Н.В. Кириллова, О.М. Спасенкова, О.Р. Венникас. Я.Г. Трилис, М.Г.Мещерякова, А.И. Спасенков. - Спб.: Изд-во СПХФА, 2011. - 144 с.
3. Константинов В.М «Общая биология», учебник СПО, М: Академия, 2011.
4. Общая биология: учебное пособие/ Н.В. Кириллова, О.М. Спасенкова, В.И.Фирсова, О.Р. Венникас. - 3-е изд., перераб. и доп. - Спб.: Изд-во СПХФА, 2010. - 108 с.

5. Петросова, Р. А. Основы генетики / Р. А. Петросова. – М.: Дрофа, 2004. – 94 с.
6. Садчикова, Е. В. Строение клетки: учеб.электронное текстовое издание / Е.В. Садчикова, И.С. Селзннева. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ–УПИ, 2005. – 38 с.
7. Шахович, В. Н. Общая биология. Блок-схемы, таблицы, рисунки: учеб. пособие / В. Н. Шахович. – М.: Книжный Дом, 2006. – 112 с.

#### Химия:

1. Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля – М., 2003.
2. Габриелян О.С «Химия», учебник СПО, М: Академия, 2011.
3. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е.Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2004.
4. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
5. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2004.
6. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская. – М., 2004.
7. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высш. шк., 1992.
8. Экология: учеб./ Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также в ходе зачета.

##### Блок «Физика»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
<b>описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект	Физические диктанты, логические задачи, контрольные работы, выполнение практических работ по всем темам.
<b>отличать</b> гипотезы от научных теорий;	Логические задачи, анализ выполненных практических работ по всем темам.
<b>делать выводы</b> на основе экспериментальных данных;	Формулировка выводов по всем задачам, логические задачи.
<b>приводить примеры, показывающие, что:</b> наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Формулировка выводов по всем задачам, логические задачи.
<b>приводить примеры практического использования физических знаний:</b> законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и	Сообщения, физические диктанты, контрольные работы по всем темам, вопросы к практическим работам по всем темам.

телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	
<b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.	Сообщения, логические задачи по всем темам.
<b>Знания</b>	
<b>смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	Физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, вопросы к лабораторным работам по всем темам.
<b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	Физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, анализ задач по всем темам.
<b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	Физические диктанты, понятийные тесты, контрольные работы, вопросы к практическим работам, анализ задач по всем темам.
<b>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</b>	Контрольные работы, вопросы к практическим работам, анализ задач по всем темам.

**Блок «Биология»**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>знать/понимать</b></p> <p>смысл понятий: естественнонаучный метод познания, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;</p> <p>вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> <p>уметь приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих:</p> <p>клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p> <p>объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;</p> <p>выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p> <p>работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– практические работы;</li><li>– схемы;</li><li>– графологические конспекты:</li></ul> <p>Решение ситуационных задач;</p> <p>заполнение таблицы, работа с текстом учебника, контрольная работа индивидуальная работа;</p> <p>тестирование, рефераты</p>

## Блок «Химия»

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Знать - важнейшие химические понятия: моль, молярная масса, молярный объем, раствор, растворитель, растворенное вещество; основные химические и физические свойства воды, основные источники загрязнения и способы очистки воды.</p> <p>Уметь находить массовую долю вещества в растворе, составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства воды, устранять жесткость воды, оценивать качество питьевой воды.</p> <p>Знать химический состав воздуха, названия кислот и щелочей, понятие показатель кислотности pH, механизм образования кислотных дождей, глобальные проблемы атмосферы.</p> <p>Уметь определять pH растворов; уметь составлять уравнения химических реакций, подтверждающих химические свойства кислот и щелочей; применять правила безопасности при работе с неорганическими веществами; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения на организм человека и другие живые организмы</p> <p>Знать общую формулу углеводов, белков, жиров, понятие витамины, содержание элементов в организме человека, значение углеводов для человека.</p> <p>Уметь составлять молекулярные и структурные формулы углеводов, свойства белков, жиров, углеводов, витаминов, определять состав продуктов питания, безопасно работать с веществами в лаборатории, оценивать качество продуктов питания.</p> <p>безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</p> <p>осознанных личных действий по охране окружающей среды.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Практические занятия</p> <p>Творческие индивидуальные задания</p> <p>Исследовательская работа</p> <p>Домашняя работа</p>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

	термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
<b>Основы электродинамики</b>	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
<b>Колебания и волны</b>	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн
Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
<b>Элементы квантовой физики</b>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде



	практической деятельности
Вселенная и ее эволюция	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
<b>ХИМИЯ</b>	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров

Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
<b>БИОЛОГИЯ</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных

	<p>сообществ – агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>
--	---

*Вопросы к зачету по дисциплине «Концепции современного естествознания»*

*Физика*

*Механика*

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движение.
2. Виды движения и их характеристики.
3. Законы Ньютона.
4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
5. Сила трения. Сила упругости. Вес тела. Невесомость.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природе и его использование в технике.
7. Энергия. Закон сохранения энергии.

*Молекулярная физика*

1. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества.
2. Агрегатные состояния вещества. Температура
3. Работа в термодинамике, внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
4. Второй закон термодинамики.

*Электродинамика*

1. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле.
3. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
4. Электрический ток в различных средах.
5. Магнитное поле. Действие магнитного поля.
6. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
7. Электромагнитные волны.

*Квантовая физика*

1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.
2. Представления о строении атома.
3. Физика атомного ядра.
4. Радиоактивность.
5. Ядерная энергетика.

### *Космология*

1. Строение солнечной системы
2. Структура вселенной
3. Галактики. Виды галактик.

### *Биология*

1. Представление о жизни в современном естествознании.
2. Клетка как элементарная единица живого.
3. Молекула ДНК – носитель наследственной информации.
4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
5. Структурные уровни организации живой материи.
6. Эволюция живого мира на Земле.
7. Закономерности наследственности.
8. Закономерности изменчивости.
9. Естественный отбор.
10. Ткани, органы и системы органов человека.
11. Пищеварительная система дыхательная система.
12. Система опоры и движения.
13. Выделительная система.
14. Кровеносная лимфатическая системы.
15. Иммунная система.
16. Половая система.
17. Нервная и эндокринная система.
18. Биосфера.
19. Влияние факторов окружающей среды на человека. Влияние человека на окружающую среду.
20. Основы рационального природопользования.

### *Химия*

1. Введение. Вода. Свойства.
2. Вода как растворитель. Растворы.
3. Водные ресурсы Земли. Качество воды.
4. Загрязнители воды Экологические последствия загрязнения природных вод.
5. Химические процессы в атмосфере Загрязнение атмосферы и его источники.
6. Кислотные дожди. Кислоты и щелочи.
7. Химические элементы в организме человека.
8. Основные жизненно необходимые соединения: белки.
9. Основные жизненно необходимые соединения: углеводы.
10. Основные жизненно необходимые соединения: жиры.

11. Основные жизненно необходимые соединения: витамины.
12. Химия и повседневная жизнь человека.

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

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. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
11. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий.
12. Конденсаторы. Емкость. Применение конденсаторов.
13. Сверхпроводимость и её применение.
14. Электронно-лучевая трубка.
15. Плазма
16. Электростатика: польза и вред.
17. Электрический ток в природе и технике (проявление и применение).
18. Молния и способы защиты от нее.
19. Магнитное поле в природе и технике и способы защиты от него.
20. Электромагнетизм и электродинамика: Х. Эрстед, А. Ампер.
21. Научный подвиг М. Фарадея.
22. Создание теории электромагнитного поля и открытие электромагнитных волн: Д. Максвелл и Г. Герц.
23. Виды излучения. Источники света.
24. Спектры и спектральный анализ.
25. Шкала электромагнитных излучений.
26. Механические колебания: общие характеристики.
27. Виды маятников и их применение на практике.
28. Превращение энергии при гармонических механических колебаниях (на примере).
29. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Применение на практике.
30. Электромагнитные колебания. Резонанс (положительные и отрицательные стороны).
31. Производство, передача и использование электрической энергии.
32. Волны: виды и общие характеристики.
33. Механические волны в природе и технике (например, различные виды волн (цунами) и т.д., часы с маятником и т.д.).
34. Звуковые волны и их характеристика (тембр, громкость и т.д.)

35. Изобретение радио. Принцип радиосвязи.
36. Применение электромагнитных волн (например: радиолокация, средства связи, телевидение и т.д.)
37. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
38. Растворы вокруг нас.
39. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
40. История возникновения и развития органической химии.
41. Углеводы и их роль в живой природе.
42. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
43. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
44. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
45. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
46. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
47. В. И. Вернадский и его учение о биосфере.
48. История и развитие знаний о клетке.
49. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
50. Популяция как единица биологической эволюции.
51. Популяция как экологическая единица.
52. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
53. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
54. Современные методы исследования клетки.
55. Среды обитания организмов: причины разнообразия.

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	