

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ.Н.П. ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ИТМ  
О.В.Ивкин  
15.06.2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.14 Естествознание**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций (примерной), (одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 2 от 26.03.2015 г.).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова».

Составитель:

А.Н.Азовкина, заместитель директора по МР.

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК преподавателей

естественнонаучного цикла, математики и ИКТ

Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **43.01.01 Парикмахер**. Рабочая программа разработана на основе программы общеобразовательной учебной дисциплины «Обществознание» для профессиональных образовательных организаций (примерной), (одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 2 от 26.03.2015 г.), учебного плана ГБПОУ ИТМ, утв. приказом № 154-ОД от 31.05.2017.

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

Учебная дисциплина «Естествознание» входит в состав базовых дисциплин общеобразовательного цикла.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- 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;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- 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 «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися 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, используя знания 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;
- умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания, используя для этого доступные источники 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 различных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать её достоверность для достижения поставленных целей и задач;

**предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами 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 определённой системой ценностей.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **180** часов;

самостоятельной работы обучающегося **90** часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	270
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	180
в том числе:	
практические занятия	26
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа	90
Промежуточная аттестация по текущей успеваемости	

## 2.2. Календарно-тематический план учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Номер, тема урока	Содержание учебного материала		
<b>Раздел 1. Физика</b>			<b>120</b>	
<b>I курс, I семестр</b>			<b>51</b>	
<b>Введение.</b>	1. Введение. Физика наука о природе.	Физика - фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Естественно-научная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства. Значение физики при освоении профессии.	1	1
<b>Раздел 1.1. Механика.</b>			<b>29</b>	
<b>Тема. 1.1. Кинематика.</b>	2. Механическое движение. Системы отсчета.	Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчета. Траектория. Перемещение. Путь. <b>Демонстрации:</b> Относительность механического движения. Виды механического движения.	1	2
	3. Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Средняя, мгновенная, относительная скорость. Закон сложения скоростей.	1	2
	4. Равноускоренное движение. Свободное падение.	Средняя скорость при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение.	1	2
	5. Решение задач.	Решение задач на определение скорости, пути, ускорения, координаты и времени.	1	2
	6. Криволинейное движение. Угловая скорость.	Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.	1	2
	7. Графики движения.	Графики движения.	1	2
	8. Решение задач.	Решение задач по кинематике	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Выполнение графических задач. Решение индивидуальных задач. Работа с дополнительной и справочной литературой	4	
<b>Тема. 1.2. Динамика.</b>	9. Взаимодействие тел. Законы динамики.	Взаимодействие тел. Сила. Масса. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики. Закон инерции. Второй и третий закон Ньютона. <b>Демонстрации:</b> Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Инертность тел. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.	1	2
	10. Решение задач.	Решение задач на 2 и 3 законы Ньютона и закон Гука	1	2

	11. Закон всемирного тяготения. Силы в природе. Невесомость.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Невесомость. Вес тела. Сила упругости и сила трения. Закон Гука <b>Демонстрация:</b> Невесомость.	1	2
	12. Решение задач.	Решение задач на определение различных сил.	1	2
	13-14. <b>Практическое занятие.</b> Исследование зависимости силы трения от веса тела	Исследование зависимости силы трения от веса тела	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение индивидуальных задач. Заполнение таблицы по динамике. Подготовка отчета по практической работе. Подготовить сообщение по теме: «Силы в природе». Подготовить доклады о Галилее, Ньюtone.	3	
<b>Тема 1.3.</b> Законы Сохранения в механике	15. Импульс. Закон сохранения импульса.	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <b>Демонстрации:</b> Реактивное движение, модель ракеты.	1	2
	16. Решение задач	Решение задач на импульс и закон сохранения импульса	1	2
	17. Механическая работа. Мощность.	Механическая работа и мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения.	1	2
	18. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии. <b>Демонстрация:</b> Изменение энергии при совершении работы	1	2
	19. Решение задач.	Решение задач на расчет кинетической и потенциальной энергии, закон сохранения энергии, механической работы и мощности.	1	2
	20. Контрольная работа	Выполнить контрольную работу по теме «Механика»	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение задач на законы сохранения. Примерная тематика самостоятельных работ: Подготовить сообщение на тему: - Применение импульса. - Реактивное движение. - Использование закона сохранения импульса в технике. - К.Э. Циолковский. - Законы сохранения энергии в природе.	3	
<b>Раздел 1.2.</b> Колебания и волны		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Механические колебания и волны.	21. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний.	Свободные и вынужденные механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Математический и пружинный маятники. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. <b>Демонстрация:</b> Колебания математического и пружинного маятников.	1	2



	22. Механические волны. Звуковые волны.	Механические волны и их виды. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука в различной среде. Громкость звука. Высота тона. Ультразвуковые волны. Ультразвук, свойства и его использование в технике и медицине.	1	2
	23-24. <b>Практическое занятие.</b> Изучение колебаний нитяного маятника	Изучение колебаний нитяного маятника	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение индивидуальных задач. Записать свойства волн. Зарисовать продольную и поперечную волны. Подготовка отчета по практической работе. Работа с Интернет-ресурсами и дополнительной литературой	2	
<b>Раздел 1.3.</b> Основы молекулярной физики. Термодинамика			<b>21</b>	
<b>Тема. 3.1.</b> Молекулярная физика	25. Атомистическая теория строения вещества. Броуновское движение.	Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. <b>Демонстрации:</b> Движение броуновских частиц. Диффузия.	1	2
	26. Агрегатное состояние вещества.	Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.	1	2
	27. Идеальный газ и его макроскопические параметры. Абсолютная температура.	Идеальный газ. Макроскопические параметры идеального газа: объем, давление и температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Связь шкалы Цельсия и шкалы Кельвина.	1	2
	28. Основное уравнение МКТ. Связь между давлением и энергией молекул газа	Основное уравнение МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.	1	2
	29. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	Основное уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. Графики изопроцессов.	1	2
	30. Решение задач	Решение задач на основные уравнения и газовые законы	1	2
	31. Модель жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание.	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. <b>Демонстрации:</b> Явления поверхностного натяжения и смачивания.	1	2
	32. Кристаллические и аморфные тела.	Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела. Жидкие кристаллы. <b>Демонстрации:</b> Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.	1	2
	33. Решение задач	Решение задач по теме «Молекулярная физика»	1	2
	34. <b>Контрольная работа</b> по теме «Молекулярная физика»	Выполнить контрольную работу по теме «Молекулярная физика»	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Описать свойства веществ с точки зрения МКТ. Заполнить таблицу по макроскопическим параметрам. Решение задач по теме «Идеальный газ». Определить относительную влажность воздуха дома.	5	

		Вырастить кристалл соли или медного купороса. Подготовить по выбору сообщение на тему: Поверхностное натяжение в природе. Значение влажности для человека. Описать сходство и различие кристаллов и аморфных тел.		
<b>1 курс 2 семестр</b>			<b>69</b>	
<b>Тема. 3.2.</b> Термодинамика.	35. Внутренняя энергия и работа газа.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа. <b>Демонстрации:</b> Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.	1	2
	36. Законы термодинамики	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Решение задач	1	2
	37. Тепловые машины и их применение.	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, проблемы энергосбережения.	1	2
	38. Решение задач.	Решение задач на энергию, количество теплоты, КПД	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовить сообщение, презентацию на тему: - Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. - История развития тепловых двигателей.	2	
<b>Раздел 4.</b> Электродинамика			<b>33</b>	
<b>Тема. 4.1.</b> Электрическое поле.	39. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. <b>Демонстрации:</b> Взаимодействие заряженных тел. Электризация тел.	1	2
	40. Решение задач на закон Кулона	Решение задач на закон Кулона	1	2
	41. Электростатическое поле, его основные характеристики	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Напряженность электрического поля. Силовые линии.	1	2
	42. Электростатическое поле, его основные характеристики	Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	1	2
	43. Решение задач.	Решение задач на напряженность и силовые линии	1	2
	44. Решение задач.	Решение задач на потенциал и напряжение, связь между $E$ и $U$ .	1	2
	45. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Решение задач	1	2
	46. Электроемкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.	Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Решение задач по электростатике.	1	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Описать устройство крутильных весов. Решение задач по теме «Электрическое поле». Выполнение тестовых домашних заданий. Описать устройство и принцип работы ксерокса. Зарисовать силовые линии. Индивидуальные задания по проводникам и диэлектрикам. Подготовить сообщение или рефераты на тему: - История развития представлений о природе электричества.	4		

		- Жизнь и научные исследования Шарль Огюстен Кулона». <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leyденская банка.</li> <li>- История создания конденсатора.</li> </ul>		
<b>Тема. 4.2.</b> Постоянный ток	47. Постоянный электрический ток.	Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	1	2
	48. Законы Ома.	Закон Ома для участка цепи. Законы Ома для полной цепи.	1	2
	49. Тепловое действие электрического тока. Мощность тока.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Нагревание проводников с током	1	2
	50. Электрический ток в различных средах	Электрический ток в различных средах	1	2
	51-52. <b>Практическое занятие.</b> Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на участке	Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на участке	2	
	53. Решение задач.	Решение задач по теме «Электрический ток»	1	2
	54. Решение задач.	Решение задач по теме «Электрический ток»	1	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Индивидуальные задания по теме: Электрический ток Подготовить доклады на тему: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Величайшие открытия Г. Ома.</li> <li>- Эксперименты Дж. Джоуля.</li> <li>- Жизнь русского ученого Э.Х. Ленца.</li> <li>- Гальванический элемент вольта</li> <li>- Источники тока и их применение в технике.</li> </ul>	4		
<b>Тема. 4.3.</b> Магнитное поле	55. Магнитное поле и его основные характеристики.	Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика. <b>Демонстрации:</b> Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.	1	2
	56. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель.	Сила и закон Ампера. Сила Лоренца. Устройство и принцип действия электродвигателя. <b>Демонстрации:</b> Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя.	1	2
	57. Явление электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. <b>Демонстрации:</b> Явление электромагнитной индукции.	1	2
	58. Решение задач	Решение задач на закон ЭМИ и индуктивность	1	2
	59. Решение задач	Решение задач по теме магнитное поле	1	2
	60. <b>Контрольная работа</b>	Выполнить контрольную работу по теме: «Электродинамика»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Описать свойства магнитов и магнитных полей. Определить направления вектора магнитной индукции. Выполнить индивидуальные задания. Описать принципиальное устройство электродвигателя. Подготовить сообщения, доклады или рефераты на темы: Опыт Гемри. Открытие ЭМИ. Принцип работы трансформатора. Использование ЭМИ в технике.	3	
<b>Раздел 1.2.</b> Колебания и волны				

<b>Тема 2.2.</b> Электромагнитные колебания и волны.	61. Свободные электромагнитные колебания.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. <b>Демонстрации:</b> Свободные электромагнитные колебания.	1	2
	62. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс.	1	2
	63. Переменный ток. Электрогенератор.	Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. <b>Демонстрации:</b> Работа электрогенератора	1	2
	64. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. <b>Демонстрации:</b> Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Выписать свойства э/м волн. Охарактеризовать особенности радиотелефонной связи. Подготовить сообщение или реферат на тему: -Изобретение радио. Современные средства связи. -Применение и особенности СВЧ- излучений. -Открытие инфракрасного излучения. -В. Рентген и его открытие.	2	
<b>Тема 2.3.</b> Световые волны.	65. Законы отражения и преломления. Линзы и оптические приборы	Развитие представлений о природе света. Закон отражения и преломления света. Угол падения и угол отражения. Угол преломления. Показатель преломления. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. <b>Демонстрации:</b> Отражение и преломление света. Оптические приборы	1	2
	66. Волновые свойства света	Дисперсия света. Опыт Ньютона. Спектр. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка <b>Демонстрации:</b> Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света.	1	2
	67-68. <b>Лабораторная работа.</b> Изучение интерференции и дифракции света	Изучение интерференции и дифракции света	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Выписать применение оптических приборов. Подготовить доклад или реферат на тему: -Исаак Ньютон и открытие дисперсии света. - Дефекты зрения и их коррекция.	2	
<b>Раздел 1.5.</b> Элементы квантовой физики			12	
<b>Тема 5.1.</b> Квантовые свойства света.	69. Тепловое излучение. Фотон.	Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Энергия кванта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.	1	2
	70. Фотоэффект. Решение задач	Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница. Применение фотоэффекта. <b>Демонстрации:</b> Фотоэффект. Фотоэлемент.	1	2

<b>Тема 5.2.</b> Физика атома.	71. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора.	Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества. <b>Демонстрации:</b> Линейчатые спектры различных веществ	1	2
	72. Квантовая энергия. Лазер	Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. <b>Демонстрации:</b> Излучение лазера	1	2
<b>Тема 5.3.</b> Физика атомного ядра и элементарных частиц.	73. Состав и строение атомного ядра.	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Разбор состава ядер различных элементов.	1	2
	74. Радиоактивность. Ядерные реакции.	Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.	1	2
	75. Радиоактивные излучения.	Радиоактивные излучения. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерная энергетика. <b>Демонстрации:</b> Счетчик ионизирующих излучений	1	2
	76. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	- Выписать свойства фотонов. Описать виды элементарных частиц - Применение фотоэффекта в технике. - Описать схему установки Резерфорда. - Выписать применение лазеров в технике. - История открытия лазеров. - Русский ученый А.Г. Столетов. - Н.Г. Басов и А.М. Прохоров - Нобелевские лауреаты	4	
<b>Раздел 1.6.</b> Вселенная и ее эволюция			<b>5</b>	
	77. Строение и развитие Вселенной.	Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.	1	2
	78. Происхождение Солнечной системы.	Солнечная система. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций.	1	2
	79. Современная физическая картина мира.	Современная физическая картина мира.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Планеты Солнечной системы. Парад планет.	2	
	<b>80. Контрольная работа по разделу «Физика»</b>	<b>Контрольная работа по разделу «Физика»</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Химия</b>			<b>68</b>	
<b>2 курс, 3 семестр</b>			<b>26</b>	
<b>Раздел 2.1.</b> Общая и неорганическая химия			<b>46</b>	
	1. Введение.	Введение. Химическая картина мира, как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология-	1	2

		биотехнология-нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.		
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы химии	2-3. Предмет химии. Основные понятия	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. <b>Демонстрация.</b> Набор моделей атомов и молекул.	2	2
	4-5. Основные законы химии	Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчеты по химическим формулам. <b>Демонстрация</b> закона сохранения массы вещества.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	1. Подбор информации для презентаций: «Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта — Бриглеба)», «Некоторые вещества количеством 1 моль», «Модель молярного объема газов», «Аллотропия фосфора, кислорода, олова». 2. Решение расчетных задач.	3	
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	6-7. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, как графическое отображение Периодического закона	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома.	2	2
	8-9. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов	Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химическими свойствами образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <b>Демонстрация</b> различных форм периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Подготовка сообщений по темам: «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева», «Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева», «Динамические таблицы для моделирования Периодической системы», «Электризация тел и их взаимодействие»	2	
<b>Тема 1.3.</b> Строение вещества	10-11. Строение вещества	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи. <b>Демонстрация</b> образцов веществ и материалов с различными типами химической связи.	2	2
<b>Тема 1.4.</b> Вода. Растворы	12-13. Физические и химические свойства воды.	Вода в природе, в быту, в технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2	2
	14-15. Растворение твердых веществ и газов.	Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ	2	2

		выражения состава раствора. <b>Демонстрация.</b> Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка рефератов и презентаций по темам: Растворы вокруг нас. Вода как реагент и как среда для химического процесса. Типы растворов. Современные методы обеззараживания воды. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.	4	
<b>Тема 1.5.</b> Химические реакции	16-17. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций.	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	2
<b>2 курс 4 семестр</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 1.5.</b> Химические реакции (продолжение)	<b>18-19. Практическое занятие:</b> Зависимость скорости химической реакции от различных факторов	Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).	2	
	20. Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.	<b>Демонстрации:</b> Химические реакции с выделением теплоты. Обратимость химических реакций.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка рефератов и презентаций на темы: Реакция горения в быту. Реакция горения на производстве.	2	
<b>Тема 1.6.</b> Неорганические соединения	21-22. Классификация неорганических соединений и их свойства	Классификация неорганических соединений и их свойства: оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации	2	2
	23-24. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей	Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка рефератов и презентаций на темы: Аморфные вещества в природе, технике, быту.	2	
<b>Тема 1.7.</b> Металлы и неметаллы	25-26. Металлы	Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. <b>Демонстрации:</b> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), с растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния в кислороде). Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов. Химические свойства соединений металлов.	2	2
	27-28. Неметаллы.	Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.	2	2

	<b>29-30. Практическое занятие:</b> Определение pH раствора солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение pH раствора солей. Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка реферативных сообщений и презентаций на темы: Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Инертные или благородные газы. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода.	3	
<b>Раздел 2.2.</b> Органическая химия			<b>16</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	31-32. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	2	2
<b>Тема 2.2.</b> Углеводороды	33-34. Углеводороды	Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов.	2	2
	35. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. (Подготовка рефератов)	2	
<b>Тема 2.3.</b> Кислородсодержащие органические вещества	36-37. Кислородсодержащие органические вещества	Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры.	2	2
	38-39. Углеводы.	Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза. Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Подготовка исследовательских проектов, сообщений, презентаций на темы: Этанол: величайшее благо и страшное зло. Алкоголизм и его профилактика. Жиры как продукт питания и химическое сырье. Мыла: прошлое, настоящее, будущее. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки. Углеводы и их роль в живой природе	3	
<b>Тема 2.4.</b> Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	40. Азотсодержащие органические соединения	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. <b>Демонстрации.</b> Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков.	1	2



	41. Пластмассы и волокна.	Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве. <b>Демонстрация.</b> Различные виды пластмасс и волокон.	1	2
<b>Раздел 2.3.</b> Химия и жизнь			<b>6</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Химия и организм человека	42-43. 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	2
<b>Тема 3.2.</b> Химия в быту	44-45. Химия в быту.	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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Подготовка сообщений по темам: Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды	2	
<b>Раздел 3. Биология</b>			<b>82</b>	
<b>3 курс 5 семестр</b>			<b>82</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	1-2. Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	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. <b>Демонстрации:</b> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.	2	2
<b>Тема 3.2.</b> Клетка	3. Основные положения клеточной теории.	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	1	2
	4-5. Строение клетки.	Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. <b>Демонстрации.</b> Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот.	2	2
	6. Функция ядра	Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.	1	2
	7-8. Биологическое значение химических элементов.	Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов.	2	2
	9-10. Биологическое значение химических элементов.	Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	2	2

	11-12. Вирусы и бактериофаги	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. <b>Демонстрации.</b> Строение вируса.	2	2
	<b>13-14. Практическое занятие:</b> Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом.	Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	2	
	<b>15-16. Практическое занятие:</b> Сравнение строения клеток растений и животных.	Сравнение строения клеток растений и животных.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Работа с дополнительной литературой по истории изучения клетки. Подготовить сообщения «Неклеточные формы жизни - вирусы». Конспект «Функции веществ клетки»	7	
<b>Тема 3.3. Организм</b>	17-18. Организм — единое целое. Многообразие организмов.	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. <b>Демонстрация.</b> Обмен веществ и превращения энергии в клетке.	2	2
	19. Деление клетки	Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. <b>Демонстрация.</b> Деление клетки (митоз, мейоз).	1	2
	20. Бесполое размножение.	Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. <b>Демонстрация.</b> Способы бесполого размножения.	1	2
	21-22. Понятие об индивидуальном, эмбриональном и постэмбриональном развитии.	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. <b>Демонстрация.</b> Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма.	2	2
	23-24. Общие представления о наследственности и изменчивости.	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. <b>Демонстрация.</b> Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность.	2	2
	25. Генетические закономерности изменчивости	Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. <b>Демонстрация.</b> Мутации. Модификационная изменчивость.	1	2
	26. Предмет, задачи и методы селекции	Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.	1	2
	27. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития	Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. <b>Демонстрация.</b> Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии.	1	2

	<b>28-29. Практическое занятие:</b> Решение элементарных генетических задач.	Решение элементарных генетических задач.	2	
	<b>30. Практическое занятие:</b> Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовить презентацию по теме «Многообразие организмов». Конспект по теме «Периоды онтогенеза» Сообщения об истории развития эволюционных идей; Презентация «Формы борьбы за существование»; «Вид, его критерии»; Привести примеры приспособленности организмов; Работа с литературой по основным направлениям эволюции органического мира	7	
<b>Тема 3.4.</b> Вид	31. Эволюционная теория. Вид, его критерии.	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции.	1	2
	32. Синтетическая теория эволюции	Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. <b>Демонстрация.</b> Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции.	1	2
	33-34. Результаты эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс	Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс. <b>Демонстрация.</b> Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды	2	2
	35-36. Гипотезы происхождения жизни. Антропогенез и его закономерности	Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.	2	2
	37-38. Экологические факторы антропогенеза. Происхождение человеческих рас.	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. <b>Демонстрация.</b> Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.	2	2
	<b>39-40. Практическое занятие:</b> Описание особей вида по морфологическому критерию.	Описание особей вида по морфологическому критерию.	2	
	<b>41. Практическое занятие:</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	1	
	<b>42. Практическое занятие:</b> Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	

<b>Тема 3.5.</b> Экосистемы	43-44. Предмет и задачи экологии. Понятие об экологических системах.	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. <b>Демонстрация.</b> Экологические факторы и их влияние на организмы.	2	2
	45-46. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере	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. <b>Демонстрация.</b> Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере.	2	2
	47. Трансформация естественных экологических систем.	Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов). <b>Демонстрация.</b> Заповедники и заказники России.	1	2
	<b>48. Практическое занятие:</b> Составление схем передачи веществ и энергии.	Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	1	
	<b>49-50. Практическое занятие:</b> Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.	Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.	2	
	<b>51. Практическое занятие:</b> Решение экологических задач.	Решение экологических задач.	1	
	<b>52. Практическое занятие:</b> Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде.	Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	1	
	<b>53. Экскурсия.</b> Многообразие видов. Сезонные изменения в природе	Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации).	1	
	<b>54. Экскурсия.</b> Естественные и искусственные экосистемы	. Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Привести примеры экологических систем; пищевых связей; искусственных сообществ. Подготовить сообщение по теме «Экологические проблемы Иркутской области».	7	
<b>55. Контрольная работа по разделу «Биология»</b>	Контрольная работа по разделу «Биология»	1		
	Итого:		<b>270</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения:**

##### **Перечень учебных изданий, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. В.А.Касьянов. Физика. 11 кл. – Учебник. Базовый уровень. – 5-е изд., дораб. – М. Дрофа, 2015. – 272с.
2. В.Ф.Дмитриева. Физика. – 16-е изд., стер. – Учебник. – 2012г.
3. Габриелян О.С., Химия. Базовый уровень. – 11 кл., Уч.- 8-е изд. – М.Дрофа, 2013.- 223с.
4. Габриелян О.С., Химия., 12-е изд. – Уч. / М.Дрофа, 2014г.
5. Каменский А.А. Биология. Общая биология. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 367, [1] с.: ил.
6. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2015. – 416с.
7. О.М.Тарасова. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями. Уч.пособие.-2-е изд.-М.Форум ИНФРА-М, 2013 (Профессиональное образование)
8. Рудзитис Г.Е. / Органическая химия. 10 кл. / Уч. / -16 изд.- И. Просвещение. 2013 – 192с. + DVD-ROM

###### **Дополнительные источники:**

1. CD-ROM – Увлекательная физика. Аудиоэнциклопедия/ Сост.Е.А.Качур – М.Дет. изд.Елена, 2012
2. В.А.Касьянов. Физика. 10 кл. – Учебник для общеобразовательных учреждений. – 5-е изд., дораб. – М. Дрофа, 2006 20
3. В.А.Касьянов. Физика. 10 кл. – Учебник для общеобразовательных учреждений. – 6-е изд., стереотип. – М. Дрофа, 2004
4. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. / Химия. 11 класс / Учебник для общеобразовательных учреждений – 5-е изд. –стереотип.- М. Дрофа, 2006г.- 362с.
5. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю., Терение В.И.- Химия. 10 класс / Учебник для общеобразовательных учреждений – 6-е изд. –стереотип.- М. Дрофа, 2006г.- 300с.
6. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2003.
7. Захаров В.Б. Общая биология: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений/ В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин. - М.: Дрофа, 2005. – 283, [5] с.: ил.
8. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2003. – 416с.
9. CD-ROM –Увлекательная химия. Аудиоэнциклопедия/ Сост. Е.А.Качур./ М. Дет.изд.Елена, 2012
10. Самойленко П.И. Сборник задач и вопросов по физике: Учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / П.И. Самойленко, А.В. Сергеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с.

11. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учеб. пособие для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 384 с.

**Интернет ресурсы:**

12. chem.msu.su - Электронная библиотека по химии
13. chemistry-chemists.com/index.html - электронный журнал «Химики и химия»
14. hemi.wallst.ru - «Химия. Образовательный сайт для школьников»
15. <http://biology.asvu.ru/> - Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека.
16. <http://chashniki1.narod.ru/uchutil45.htm> - Каталог ссылок на образовательные ресурсы Интернета по разделу "Биология".
17. <http://college.ru/biology/> - Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты.
18. <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России (проект Экологического центра МГУ им М.В. Ломоносова)
19. <http://nrc.edu.ru/est/r4/> - биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском Государственном Открытом университете.
20. <http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии
21. <http://www.5ballov.ru/test> - тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии.
22. <http://www.bril2002.narod.ru/biology.html> - Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: Общая биология, Ботаника, Зоология, Человек.
23. <http://www.informika.ru/text/database/biology/> - Электронный учебник, большой список Интернет-ресурсов.
24. <http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/biology/> - бесплатные обучающие программы по биологии.
25. <http://www.kozlenkoa.narod.ru/> - Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам.
26. <http://www.rdb.or.id/> - Каталог исчезающих и редких пернатых юго-восточной Азии. Изображения птиц каждого вида и краткие сведения о них: предполагаемая численность и распределение по странам региона.
27. <http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm> - Телекоммуникационные викторины по биологии - экологии на сервере Воронежского университета.
28. hvsh.ru - журнал «Химия в школе» [www.hij.ru/](http://www.hij.ru/) - «Химия и жизнь»
29. [pvg.mk.ru](http://pvg.mk.ru) - олимпиада «Покори Воробьевы горы»
30. [ww.school-city.by/index.php?option=com\\_weblinks&catid=64&Itemid=88](http://ww.school-city.by/index.php?option=com_weblinks&catid=64&Itemid=88) – биология в вопросах и ответах.
31. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
32. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
33. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
34. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
35. [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
36. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
37. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
38. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
39. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
40. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
41. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
42. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

43. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»)
44. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) - Образовательный сайт для школьников
45. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
46. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) – интернет-издание для учителей «Естественные науки»
47. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
48. Анимации физических процессов. Трехмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями. <http://physics.nad.ru/>
49. Видеоуроки в сети Интернет [Электронный ресурс] <http://interneturok.ru/ru/school/physics/10-klass> (видеоматериалы по механике, молекулярной физике, термодинамике и электродинамике)
50. Издательский дом «Первое сентября». Учебно-методическая газета «Физика» [Электронный ресурс] <http://fiz.1september.ru/>
51. Сайт "Классная физика" <http://class-fizika.narod.ru/> -Образовательные ресурсы сети интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования
52. Стандарт физического образования в средней школе. Обзор школьных программ и учебников. Материалы по физике и методике преподавания для учителей. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Новости науки. [Электронный ресурс] <http://www.edu.delfa.net/>

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ 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. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
12. Растворы вокруг нас.
13. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
14. История возникновения и развития органической химии.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
17. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
18. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
19. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
20. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
21. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
22. История и развитие знаний о клетке.
23. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
24. Популяция как единица биологической эволюции.
25. Популяция как экологическая единица.
26. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
27. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

28. Современные методы исследования клетки.

29. Среда обитания организмов: причины разнообразия

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;</li><li>– владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</li><li>– 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;</li><li>– 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;</li><li>– 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;</li><li>– 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 определённой системой ценностей.</li></ul>	<p>Устный опрос Проверка домашних заданий Отчеты по практическим и лабораторным работам Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и индивидуальных проектов Контрольные работы</p>