

автономное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Вологодский колледж связи и информационных технологий»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АПОУ ВО «Вологодский  
колледж связи и информационных  
технологий»

И.В. Дарманская

«16» октября 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Естествознание**

Вологда,  
2015г.

Программа учебной дисциплины «Естествознание» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

#### **46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», 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 № 06-259), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание», протокол № 3 от 21 июля 2015 года, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: АПОУ ВО «Вологодский колледж связи и информационных технологий»

Разработчики:

Юдичева Н.А., преподаватель высшей категории

Богатикова В.А., преподаватель высшей категории

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «16» октября 2015г.

Председатель Юдичева Н.А.

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Естествознание**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

#### **46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** относится к дисциплинам общеобразовательного цикла по выбору из обязательных предметных областей ФГОС СОО и изучается на профильном уровне.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Изучение дисциплины «Естествознание» на 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,
- воспринимать информацию естественнонаучного и профессионально значимого содержания;
- развивать интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

### **Характеристика учебной дисциплины**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования студентов.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании, которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

### **Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание»**

Освоение содержания интегрированной учебной дисциплины «Естествознание», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

- включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности
- системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру
- способность ставить цели и строить жизненные планы
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

**метапредметных:**

- использование универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

**предметных:**

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

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

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

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

5) 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;

6) 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.

В процессе изучения учебной дисциплины формируются общие компетенции (**ОК**):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Индивидуальный проект по учебной дисциплине**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

*Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:*

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течении всего курса изучения учебной дисциплины в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, и должен быть представлен в виде завершённого продукта-результата: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

#### **Примерные темы индивидуальных творческих проектов по естествознанию**

1. Искусство и процесс познания.
2. Физика и музыкальное искусство.
3. Цветомузыка.
4. Физика в современном цирке.
5. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
6. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
7. Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.
8. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
9. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
10. Растворы вокруг нас.
11. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

12. История возникновения и развития органической химии.
13. Углеводы и их роль в живой природе.
14. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
15. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
16. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
17. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
18. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
19. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
20. История и развитие знаний о клетке.
21. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
22. Популяция как единица биологической эволюции.
23. Популяция как экологическая единица.
24. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
25. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
26. Современные методы исследования клетки.
27. Среда обитания организмов: причины разнообразия.
28. Разработка web- квеста.
29. Интегрированный проект «Создание тестов»
30. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
31. Альтернативная энергетика.
32. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
33. Величайшие открытия физики.
34. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
35. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
36. Жидкие кристаллы.
37. Законы сохранения в механике.
38. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
39. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
40. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
41. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
42. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
45. Оптические явления в природе.
46. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
47. Переменный электрический ток и его применение.
48. Плазма — четвертое состояние вещества.
49. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
50. Производство, передача и использование электроэнергии.
51. Развитие средств связи и радио.
52. Ультразвук на службе человека.
53. Тепловое расширение тел в природе и технике.
54. Защита от электромагнитных излучений.
55. Развитие представлений о природе света.

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

Для среднего профессионального образования технического профиля максимальная учебная нагрузка обучающегося составляет 158 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 108 часов; самостоятельная работа обучающегося – 50 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>158</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	<b>50</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
Выполнение индивидуального проекта	25
<i><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b></i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

### 2.2.1. Тематический план и содержание модуля «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1	<b>Введение.</b> Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	1	2
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			16	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		1	
	1	<b>Предмет химии.</b> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. <i>Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства<sup>1</sup>.</i>	1	2
	<b>Демонстрации:</b> Набор моделей атомов и молекул. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. <i>М. В. Ломоносов — «первый русский университет».</i> Иллюстрации закона сохранения массы вещества.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала		2	
	1	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.		3
	2	<b>Практическое занятие №1. Изучение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</b>	2	
	<b>Демонстрации:</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	

<sup>1</sup> *М. В. Ломоносов — «первый русский университет».* Иллюстрации закона сохранения массы вещества.



<b>Тема 1.3. Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	1	Способы образования связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.		3
	2	<b>Практическое занятие № 2. Изучение строения вещества</b>	1	
	<i>Демонстрации:</i> Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1.	<b>Практическое занятие № 3. Изучение свойств воды, растворов</b>	<b>1</b>	
	2.	<b>Химические реакции.</b> Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.	<b>2</b>	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	
<b>Тема 1.5 Неорганически е соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	Оксиды, кислоты, основания, соли.			
	1	<b>Практическое занятие № 4. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	2	
	2	<b>Понятие о гидролизе солей.</b> Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.	1	2
	3	<b>Практическое занятие № 5. Изучение свойств металлов</b>	1	
	4	<b>Практическое занятие № 6. Изучение свойств неметаллов.</b>		
	<i>Демонстрации:</i> Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.			
	5	<b>Лабораторное занятие №1. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей</b>	2	
	6	<b>Лабораторное занятие №2. Получение, соби́рание и распознавание газов</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			<b>13</b>	
<b>Тема 2.1. Органические соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	1.	<b>Основные положения теории строения органических соединений.</b> Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	1	3
	2.	<b>Практическое занятие №7. Составление структурных формул изомеров и гомологов, номенклатура по ИЮПАК.</b>	1	
	3.	<b>Углеводороды.</b> Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.	1	2
	4.	<b>Кислородсодержащие органические вещества.</b> Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства.	2	2

Тема 2.2 Химия и жизнь	5.	<b>Углеводы.</b> Глюкоза, крахмал, целлюлоза.	1	2
	6.	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b> Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.	1	3
	7.	<b>Практическое занятие №8. Изучение строения и функций белков.</b>	1	
	8.	<b>Пластмассы и волокна.</b> Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков. Различные виды пластмасс и волокон.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	<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. 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	3
	2	<b>Лабораторное занятие №3. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта			2	
<b>Контрольная работа по модулю «Химия»</b>			1	
<b>Итого:</b>			47	

## 2.2.2. Тематический план и содержание модуля «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1.1 Биология как наука	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 <b>Живая природа как объект изучения биологии.</b> Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.	1	1
	<i>Демонстрации:</i> Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.		
Тема 1.2. Клетка	<b>Содержание учебного материала</b>	7	
	1 <b>История изучения клетки.</b> Основные положения клеточной теории. Клетка структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	1	3
	2 <b>Строение клетки.</b> 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.	2	3
	3 <b>Биологическое значение химических элементов.</b> 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.	1	3
	4 <b>Вирусы и бактериофаги.</b> 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.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.		
	7 <b>Практическое занятие № 9. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
Тема 1.3. Организм	1 <b>Организм — единое целое.</b> Многообразие организмов.	1	2
	2 <b>Обмен веществ и энергии.</b> Обмен веществ и энергии с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	1	2
	3 <b>Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов.</b>	2	2

		Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.		
	4	<b>Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии.</b> Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	2	2
	5	<b>Общие представления о наследственности и изменчивости.</b> Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.	2	3
	6	<b>Генетические закономерности изменчивости.</b> Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.	2	3
	7	<b>Предмет, задачи и методы селекции.</b> Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	2	3
		<i>Демонстрации:</i> Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз). Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации. Модификационная изменчивость. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии.		
	4	<b>Практическое занятие № 10. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение индивидуального проекта	4	
<b>Тема 1.4. Вид</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1	<b>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира.</b> Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.	2	3
	2	<b>Результаты эволюции.</b> Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	2	3
	3	<b>Гипотезы происхождения жизни.</b> 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.	2	3
		<i>Демонстрации:</i>		

	Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.		
	6 Практическое занятие № 11.Описание особей вида по морфологическому критерию.	2	
	7 Практическое занятие №12. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуального проекта	4	
Тема 1.5. Экосистема	Содержание учебного материала	14	
	1 Предмет и задачи экологии. Учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.	1	2
	2 Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема.	1	2
	3 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).	2	3
	Демонстрации: Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.		
	4 Практическое занятие № 13. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	2	
	5 Практическое занятие № 14. Решение экологических задач	2	
	6 Экскурсия. Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности профессиональной образовательной организации). Естественные и искусственные экосистемы (окрестности профессиональной образовательной организации).	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся:выполнение индивидуального проекта	4	
	Контрольная работа по модулю биология	2	
Итого:	62		

### 2.2.3. Тематический план и содержание модуля «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	<b>1 Введение.</b> Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. 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.	1	2
Тема 1. Механика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>1 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.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Относительность механического движения. Виды механического движения.		
	<b>1 Динамика.</b> <b>2</b> Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Инертность тел. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Невесомость.		
	<b>3 Лабораторное занятие № 4. Решение задач на движение тела под действием нескольких сил.</b>	1	
	<b>4 Практическое занятие № 15. Исследование зависимости силы трения от массы тела и определение коэффициента трения скольжения.</b>	1	
	<b>5 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 энергии.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Реактивное движение, модель ракеты. Изменение энергии при совершении работы.		
	<b>6 Практическое занятие № 16. Опытная проверка закона сохранения механической энергии</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	

		Выполнение домашней контрольной работы №1 по теме «Механика». Выполнение индивидуального проекта.		
<b>Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<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.	1	3
	2	<b>Идеальный газ.</b> Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Движение броуновских частиц. Диффузия.			
	3	<b>Лабораторное занятие № 5. Решение задач на уравнение состояния идеального газа.</b>	1	
	4	<b>Термодинамика</b> Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	1	3
	5	<b>Лабораторное занятие № 6. Изучение принципов действия и определение КПД тепловых двигателей</b>	1	
	6	<b>Лабораторное занятие № 7. Решение задач на уравнение теплового баланса</b>	1	
<b>Тема 3. Основы электродинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
	1	<b>Электростатика.</b> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел.			
	2	<b>Лабораторное занятие № 8. Решение задач на закон Кулона и принцип суперпозиции поле</b>	1	
	3	<b>Практическое занятие № 17. Изучение конденсатора и определение его ёмкости.</b>	1	
	4	<b>Постоянный электрический ток.</b> Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	1	3
	<i>Демонстрации:</i> Нагревание проводников с током.			
	5	<b>Лабораторное занятие № 9. Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»</b>	1	3
	6	<b>Практическое занятие № 18. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на ее различных участках.</b>	1	3

	7	<b>Магнитное поле.</b> Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.	1	3
		<i>Демонстрации:</i> Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.		
	8	<b>Лабораторное занятие № 10. Решение задач по теме «Магнитное поле»</b>	1	
	9	<b>Практическое занятие № 19. Изучение явления электромагнитной индукции</b>	1	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение темы и составление таблицы «Электрический ток в различных средах» Выполнение домашней контрольной работы №3 по теме «Основы электродинамики»	6	
<b>Тема 4. Колебания и волны</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	7	
	1	<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.	1	3
		<i>Демонстрации:</i> Колебания математического и пружинного маятников.		
	2	<b>Лабораторное занятие № 11. Изучение колебаний математического и пружинного маятников</b>	1	
	3	<b>Электромагнитные колебания и волны</b> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	1	3
		<i>Демонстрации:</i> Работа электрогенератора. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.		
	4	<b>Практическое занятие № 20. Изучение производства, передачи и потребления электроэнергии, проблемы энергосбережения</b>	1	
	5	<b>Световые волны.</b> Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы.	1	3
		<i>Демонстрации:</i> Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света.		
	6	<b>Лабораторное занятие № 12. Построение изображения в собирающей и рассеивающей линзах</b>	1	
	7	<b>Лабораторное занятие №13. Изучение волновых свойств света</b>	1	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашней контрольной работы №4 по теме «Колебания и волны»»	4	



		Выполнение индивидуального проекта		
8		<b>Контрольная работа по модулю «Физика»</b>	<b>1</b>	
		Дифференцированный зачёт	<b>1</b>	
<b>Итого по модулю «Физика»</b>			<b>48</b>	
<b>Итого по учебной дисциплине:</b>			<b>158</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов физики, химии, биологии

1. Многофункциональный комплекс преподавателя;
2. Наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых области естествознания и т. п.);
3. Информационно-коммуникационные средства;
4. Экранно-звуковые пособия;
5. Комплект электроснабжения кабинетов;
6. Технические средства обучения;
7. Демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
8. Лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
9. Статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
10. Вспомогательное оборудование;
11. Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, и инструкции по их использованию и технике безопасности;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная:

1. Естествознание [Электронный ресурс]: учебник для 10 класса : базовый уровень / О. С. Габриелян и др. - М.: Дрофа, 2015. - Режим доступа: <https://shop.lecta.ru/book/purysheva-estestvoznanie-bazovyj-uroven-10-klass>
2. Естествознание [Электронный ресурс] : учебник для 11 класса : базовый уровень / О. С. Габриелян и др. - М. : Дрофа, 2015. - Режим доступа: <https://shop.lecta.ru/book/purysheva-estestvoznanie-bazovyj-uroven-11-klass>

##### Дополнительная:

1. Стародубцев В. А. Естествознание. Современные концепции [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. А. Стародубцев. - Электрон. текстовые данные. – Саратов : Профобразование, 2017. - 332 с. - 978-5-4488-0014-6. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66386.html>

##### интернет-ресурсы

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Класс!ная доска для любознательных»).
5. [www.physiks.nad.ru](http://www.physiks.nad.ru) («Физика в анимациях»).
6. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»).
7. <http://www.y10k.ru/sites/group36793.html> (большой каталог сайтов по физике)
8. [www.sbio.info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
9. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
10. [www.5ballov.ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
11. [www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии —экологии на сервере Воронежского университета).
12. [www.biology.ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

13. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

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

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

##### **Характеристика основных видов учебной деятельности**

Личностные результаты	<p>Проявляет чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки.</p> <p>Демонстрирует химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.</p> <p>Показывает готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом.</p> <p>Использует достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности</p>
Метапредметные результаты	Использует различные виды познавательной деятельности и основные интеллектуальные операции (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применяет основные методы познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере
Содержание обучения	Предметные результаты (на уровне учебных действий)
Модуль «Химия»	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно - научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные 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	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>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</p>
Основные теории химии	Установка 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. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.

Важнейшие вещества и материалы	<p>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.</p> <p>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.</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>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.</p>
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.
Химический эксперимент	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам.
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	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>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.</p>
<b>Модуль «Биология»</b>	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	<p>Знакомство с объектами изучения биологии.</p> <p>Выявление роли биологии в формировании современной естественно - научной картины мира и практической деятельности людей</p>
Клетка	<p>Знакомство с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>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.</p>
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 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 животными их сообществам) и их охране.

Модуль «Физика»	
Введение	<p>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.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p>
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.
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.
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.
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.



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.
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
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа.

### Контроль и оценка результатов сформированности общих компетенций

Общие компетенции	Основные показатели сформированности	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявляет интерес к профессии/специальности в процессе учебной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Участствует в профессионально-трудовых мероприятиях.	
	Качественно выполняет все профессионально-ориентированные задания.	
	Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении	
	Определяет социальную значимость профессиональной деятельности	
	Выполняет самоанализ профессиональной пригодности	
	Определяет основные виды деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда	
	Определяет перспективы развития в профессиональной сфере	
	Изучает условия труда и выдвигает предложения по их улучшению	
	Определяет положительные и отрицательные стороны профессии	
	Определяет ближайшие и конечные жизненные цели в	

	профессиональной деятельности Определяет пути реализации жизненных планов Участвует в мероприятиях способствующих профессиональному развитию Определяет перспективы трудоустройства	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Определяет цель и порядок работы. Использует в работе полученные ранее знания и умения. Рационально распределяет время при выполнении работ. Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей Находит способы и методы выполнения задачи Выстраивает план (программу) деятельности Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи Анализирует действия на соответствие эталону (нормам) оценки результатов деятельности Анализирует результат выполняемых действий и выявляет причины отклонений от норм (эталона) Определяет пути устранения выявленных отклонений Обобщает результат деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Оценивает ситуацию в соответствии с поставленной задачей. Проявляет самостоятельность в принятии оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Контролирует и корректирует деятельность в соответствии с нормативной документацией. Несет ответственность за свой труд. Описывает ситуацию и называет противоречия Оценивает причины возникновения ситуации Определяет субъектов взаимодействия в возникшей ситуации Находит пути решения ситуации Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для разрешения ситуации Прогнозирует развитие ситуации Организует взаимодействие субъектов-участников ситуации Берет на себя ответственность за принятое решение	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Отбирает информацию для эффективного выполнения задач. Получает дополнительную информацию для расширения кругозора в профессиональной деятельности и личностного развития. Выделяет профессионально-значимую информацию (в рамках своей профессии) Выделяет перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет Задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами Находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.) Сопоставляет информацию из различных источников Определяет соответствие информации поставленной задаче Классифицирует и обобщает информацию Оценивает полноту и достоверность информации	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
ОК 5. Использовать	Рационально использует информационно-коммуникационные технологии для научной организации	Экспертное наблюдение и оценка

информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	своего труда в сфере профессиональной деятельности	на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях	
	Извлекает информацию с электронных носителей	
	Использует средства ИТ для обработки и хранения информации	
	Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения	
	Находит, обрабатывает, хранит и передает информацию с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий.	
	Умеет осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Стремится критически осмысливать полученные сведения, применять их для расширения своих знаний	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Владеет профессиональной лексикой, применяет приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.	
	Оказывает помощь участникам команды.	
	Выполняет обязанности в соответствии с распределением групповой деятельности.	
	Устанавливает позитивный стиль общения	
	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией	
	Признает чужое мнение	
	При необходимости отстаивает собственное мнение	
	Принимает критику	
	Ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами	
	Соблюдает официальный стиль при оформлении документов	
	Составляет отчеты в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями	
	Оформляет документы в соответствии с нормативными актами	
	Выполняет письменные и устные рекомендации руководства	
	Общается по телефону в соответствии с этическими нормами	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Способен к эмпатии	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Организует коллективное обсуждение рабочей ситуации	
	Проявляет дисциплинированность и обязательность за качество исполнения работы.	
	Грамотно распределяет обязанности при достижении поставленной цели.	
	Осуществляет самоконтроль и контроль за выполнением принятых решений.	
	Отчитывается за результаты работы перед собой и другими.	
	Требуя выполнения обязательств от себя и членов команды.	
	Нацелен на результат.	
	Проводит совещания	
	Ставит задачи перед коллективом	
	При необходимости аргументирует свою позицию	
	Конструктивно критикует с учетом сложившейся ситуации	
	Организует работу по выполнению задания в соответствии с инструкциями	
	Организует деятельность по выявлению ресурсов команды	
	Участствует в разработке мероприятий по улучшению условий работы команды	

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполняет без посторонней помощи и поддержки дополнительные задания при изучении дисциплины.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Проявляет личную ответственность и заинтересованность в повышении уровня профессиональной компетентности.	
	Анализирует собственные сильные и слабые стороны	
	Определяет перспективы профессионального и личностного развития	
	Анализирует существующие препятствия для карьерного роста	
	Составляет программу саморазвития, самообразования	
	Определяет этапы достижения поставленных целей	
	Определяет необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей	
	Планирует карьерный рост	
	Выбирает тип карьеры	
	Участствует в мероприятиях, способствующих карьерному росту	
	Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике	
	Владеет методами самообразования	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Определяет технологии, используемые в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Дифференцированный зачет. Экзамен. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
	Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности	
	Определяет условия и результаты успешного применения технологий	
	Анализирует производственную ситуацию и называет противоречия между реальными и идеальными условиями реализации технологического процесса	
	Определяет причины необходимости смены технологий или их усовершенствования	
	Указывает этапы технологического процесса, в которых происходят или необходимы изменения	
	Определяет необходимость модернизации	
	Генерирует возможные пути модернизации	
	Дает ресурсную оценку результата модернизации (экономическую, экологическую и т.п.)	
	Составляет алгоритм (план) действий по модернизации	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 84	4	хорошо
55 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 54	2	не удовлетворительно

## Изменения и дополнения, внесенные в рабочую программу

### Естествознание

Учебный год	Изменения и дополнения	Рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК (№ протокола, дата, подпись председателя)	Согласование (заместитель директора по методическому сопровождению и инновационной деятельности)
2017-2018	- обновлен список литературы: основных и дополнительных источников	Протокол №3 от 19.01.2018г. Юдичева Н.А.	19.01.2018г. Потылицына С.В.

