

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Ильин И.А. / Ильин И.А.  
«29» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПОО.01 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ООД

Протокол № 1

«29» 08 2022 г.

Председатель ПЦК Н.И. Николаев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждённого Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. №1645, с изменениями и дополнениями от: 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
- с учётом:
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

Разработчики:

Игнатьева Надежда Павловна, преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Мухамадшина Инна Михайловна, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензенты (внутренний)

Николаева И.В., преподаватель высшей квалификационной категории ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний)

Кузнецова Н.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГБОУ СПО «Торгово-технологический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Естествознание» является дополнительной дисциплиной (предлагаемой ОО) предметной области «Естественные науки» федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), изучаемая с учетом требований ФГОС СОО на базовом уровне в пределах освоения ОПОП СПО на базе ООО с получением СОО.

Содержание программы учебной дисциплины «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

1) 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;

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 естественнонаучные 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 приемами естественнонаучных 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 определенной системой

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами обеспечивает достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов.

В рамках изучения дисциплины «Естествознание» предусмотрено выполнение индивидуального проекта.

Выписка из учебного плана:

Индекс		Форма промежуточной аттестации по семестрам		Учебная нагрузка обучающихся										
ПОО.01	Экзамен		Дифференцированный зачет	Максимальная		Самостоятельная учебная нагрузка студента (с.р.+и.п.)		Консультации		Обязательная				
	Зачет			Всего										
					Лекции, уроки		Пр. занятия		Лаб. занятия		КП		Промежуточная аттестация	
</														

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО:

Учебная дисциплина «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Естествознание» ориентирована на достижение следующих целей:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Код результата обучения	Результаты обучения
личностные:	
ЛР1	чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической и биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
ЛР2	грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами, способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек

	(курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
ЛР3	готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
ЛР4	способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
ЛР5	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
ЛР6	готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
ЛР7	готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР8	отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР9	понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
ЛР10	готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ЛР11	обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
ЛР12	готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
метапредметные:	
МР1	использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон природных объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
МР2	использование различных источников для получения естественно-научной информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;
МР3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР5	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
МР6	целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметные:	
Базовый уровень	
ПР1	сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира; понимание роли естествознания в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПР2	владение основополагающими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование терминологией и символикой в естествознании;
ПР3	сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям, объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
ПР4	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПР5	сформированность собственной позиции по отношению к естественно-научной информации, получаемой из разных источников;
ПР6	составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ, как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
ПР7	приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
ПР8	проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств
ПР9	приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства –металлов и неметаллов;
ПР10	проводить расчеты по нахождению молекулярной формулы углеводорода по продуктам его сгорания и по его относительной плотности.
ПР11	обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
ПР12	представлять естественнонаучную информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	114
Объем образовательной программы	114
в том числе:	
практические занятия	10
лабораторные занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	



### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»<sup>1</sup>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Код результата обучения	
1	2		3		
Введение	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР3, МР1-МР6 ПР1 ПР5	
	1	Научные методы познания естествознания			
Раздел 1 Общая и неорганическая химия			46		
Тема 1.1 Основные понятия и законы	Содержание учебного материала		2	ЛР1-ЛР3, МР1-МР6 ПР1, ПР2 ПР5, ПР12	
	1	Основные понятия химии. Атом, молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества.			
	2	Основные законы химии. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро и его следствия.	2		
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	Содержание учебного материала		2	ЛР1- ЛР4, ЛР11 ПР2, ПР3, МР1-МР6 ПР4, ПР12	
	1	Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).			
	2	Строение атома. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов. Понятие об обителях s-,p- и d- орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2		
	Лабораторное занятие №1		2		
	1	Моделирование и построение периодической таблицы химических элементов			
Тема 1.3 Строение вещества	Содержание учебного материала		2	ЛР6 ЛР11 МР1-МР6 ПР2 ПР4 ПР5	
	1	Химические связи. Ионная химическая связь, катионы и анионы, ионные кристаллические решетки. Ковалентные полярная и неполярная связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка. Физические свойства металлов.			
	2	Агрегатное состояние веществ и водородная связь. Дисперсные системы, их классификация. Твердое жидкое и газообразное состояние веществ. Чистые вещества и смеси.	2		

<sup>1</sup> Тематический план составлен с учётом рабочей программы воспитания

		Гомогенные и гетерогенные смеси. Понятие о коллоидных системах.		
		<b>Лабораторное занятие №2</b>		
	1	Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.	2	
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Вода, как растворитель. Растворы. Растворение.</b> Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.	2	
	2	<b>Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.</b> Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации.	2	ЛР5, ЛР11 МР1-МР6 ПР2-ПР5
		<b>Практическое занятие</b>	2	
	1	Приготовление раствора заданной концентрации		
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Кислоты и основания, как электролиты, их классификация, химические свойства кислот и оснований.</b> Основные способы получения кислот и оснований. Разложение нерастворимых в воде оснований, основные способы получения оснований.	2	
	2	<b>Соли, как электролиты, соли – средние, кислые и основные.</b> Химические свойства солей, способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, кислотные, амфотерные оксиды. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	2	ЛР8 ЛР11- ЛР12 МР1-МР6 ПР4 ПР5 ПР9
		<b>Лабораторные занятия №3 и №4</b>		
	1	Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие кислот с металлами, с оксидами металлов, с основаниями, с солями.	2	
	2	Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей друг с другом и с металлами	2	
Тема 1.6 Химические реакции		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Обратимые и необратимые реакции экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.	2	ЛР3 ЛР8 ЛР11 ЛР12 МР1-МР6 ПР2 ПР4 ПР9
	2	<b>Скорость и обратимость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.</b>	2	
	3	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	

	<b>Лабораторные занятия №5 и №6</b>		4	
	1	Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.		
	2	Зависимость скорости взаимодействия веществ от их природы, концентрации и температуры.		
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛР6 ЛР7 ЛР11 ЛР12 МР2 МР4 ПР5 ПР9
	1	<b>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические и химические свойства.</b> Электрохимический ряд напряжений металлов Общие способы получения металлов. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.		
	2	<b>Неметаллы. Особенности строения атомов.</b> Неметаллы – простые вещества. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности. Зависимость свойств галогенов от положения в периодической системе.	2	
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	Получение, собиране и распознавание газов		
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>			<b>30</b>	
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛР1 МР1 ПР1 ПР2 ПР6 ПР12
	1	<b>Предмет органической химии. Теория строения органических соединений Бутлерова.</b> Сравнение органических веществ с неорганическими. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Классификация органических веществ и классификация реакций в органической химии.		
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛР5 ЛР8 ЛР11 ЛР12 МР4 МР6 ПР4 ПР6 ПР7 ПР10
	1	<b>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов, химические свойства метана:</b> горение замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов. Алкены: этилен, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, присоединение, гидратация и полимеризация. Применение этилена.		
	2	<b>Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах, как углеводородах с двумя двойными связями. Натуральные и синтетические каучуки. Резина. Алкины, ацетилен его свойства, применение. Арены, бензол- химические свойства, применение.	2	
	3	<b>Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав и применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.	2	
	<b>Лабораторное занятие №7</b>		2	
	1	Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.		
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ЛР2
	1	<b>Спирты – одноатомные и многоатомные. Фенол.</b> Получение этанола, гидроксильная группа,		

		как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах, их свойства, применение. Глицерин, как представитель многоатомных спиртов. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов фенола. Применение фенола на основе его свойств.		ЛР3 ЛР4 ЛР11 ЛР12 МР2 МР3 ПР3 ПР4 ПР6 ПР8
	2	<b>Альдегиды и карбоновые кислоты.</b> Альдегидная группа, как функциональная. Формальдегид и его свойства, его применении и получение. Карбоновые кислоты, карбоксильная группа, как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства уксусной кислоты ее применение и получение. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.	2	
	3	<b>Сложные эфиры и жиры.</b> Получение сложных эфиров, реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе их применение и значение. Жиры, как сложные эфиры. Классификация жиров, их свойства, применение. Мыла.	2	
	4	<b>Углеводы, их классификация и свойства.</b> Моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал, целлюлоза). Химические свойства глюкозы и ее применение. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.	2	
	<b>Лабораторное занятие №8</b>			
	1	Свойства глицерина, уксусной кислоты. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди. Качественная реакция на крахмал	2	
Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Понятия об аминах. Анилин. Аминокислоты. Белки.</b> Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина. Аминокислоты, как амфотерные органические соединения, химические свойства, применение. Белки, первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2	
	2	<b>Пластмассы, получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации, представители пластмасс.</b> Полимеры, белки и полисахариды, как биополимеры. Волокна, их классификация и получение. Отдельные представители химических волокон.	2	
	<b>Практическое занятие</b>			
	1.	Распознавание пластмасс и волокон	4	
	2.	Решение экспериментальных задач		
	<b>Лабораторное занятие №9</b>			
	1	Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца.	2	
<b>Раздел 3. Биология.</b>				
Тема 3.1 Клетка		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	
	1	<b>Уровни организации живой природы и эволюции. Клеточная теория. История изучения</b>	2	ЛР1

		клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.		ЛР2 ЛР4-ЛР7
	2	<b>Химическая организация клетки.</b> Органические и неорганические вещества. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	2	ЛР11 ЛР12 МР1-
	3	<b>Строение и функции клетки.</b> Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Поверхностный аппарат. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро.	2	МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11- ПР12
Тема 3.2. Организм.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</b> Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Жизненный цикл клетки.	2	ЛР1 ЛР4-ЛР7 ЛР9 ЛР11 МР1- МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11 ПР12
	2	<b>Размножение организмов.</b> Многообразие организмов. Половое, бесполое размножение. Митоз. Мейоз	2	
	3	<b>Индивидуальное развитие организмов.</b> Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Сходство зародышей представителей разных групп. Индивидуальное развитие человека.	2	
	4	<b>Основы учения о наследственности и изменчивости.</b> Генетика — наука о закономерности наследственности и изменчивости организмов. законы генетики.	2	
	5	<b>Основные закономерности изменчивости.</b> Наследственная и ненаследственная изменчивость. Генетика человека.	2	
	6	<b>Селекция растений, животных, микроорганизмов.</b> Генетика-теоретическая основа селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекций. Биотехнология.	2	
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	<b>Решение генетических задач</b>		
Тема 3.3 Эволюционная теория. Вид.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>История развития эволюционных идей.</b> Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор.	2	ЛР1 ЛР4-ЛР7
	2	<b>Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.</b> Гипотезы происхождения жизни. Основные закономерности возникновения развития и существования жизни на земле.	2	ЛР9 ЛР11
	3	<b>Микроэволюция.</b> Концепция вида, его критерии. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.	2	МР1- МР6
	4	<b>Макроэволюция.</b>	2	ПР1-

		Движущие силы эволюции. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.		ПР3, ПР5
	5	Происхождение человека. Современные гипотезы о происхождении человека. Этапы эволюции человека. Человеческие расы.	2	
Тема 3.4. Экосистема.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие об экологии, экологических факторах и экосистемах.	2	ЛР1, ЛР4- ЛР11 МР1- МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11- ПР12
	2	Биосфера глобальная экосистема. Бионика. Учение Вернадского о биосфере. Круговорот веществ в биосфере. Биосфера и человек. Ноосфера. Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	2	
<b>Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет</b>			2	
			<b>Всего</b>	114

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- 1) Поваренная соль – минерал необычайной важности
- 2) Жёсткость воды и способы её устранения
- 3) Сахара в продуктах питания
- 4) Состав и лечебные свойства природной минеральной воды
- 5) Антипригарные поверхности на сковородах
- 6) Перманентные маркеры. Чем он отличается от обычного?
- 7) Качество мёда и способы его фальсификации.
- 8) Энергетические напитки – вред или польза
- 9) Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы
- 10)Алюминий и его сплавы
- 11)Железо и здоровье человека
- 12)Инертные газы
- 13)Удобрения – добро или зло?
- 14)Электронным сигаретам-нет.
- 15)Метан в нашей жизни.
- 16)Изоляция электрического провода с точки зрения химии
- 17)Нитраты в продуктах питания
- 18)Суррогаты алкоголя: как защититься от смертельной опасности
- 19)Влияние спиртосодержащих на денатурацию белка
- 20)Профилактика авитаминоза у подростков.
- 21)Влияние пестицидов на окружающую среду.
- 22)Польза и вред антибиотиков в жизни современной молодежи
- 23)Утилизация отходов в Республике Марий Эл.
- 24)Кисломолочные продукты источник полезных бактерий.
- 25)Какая польза природе при производстве эковаты в Республике Марий Эл?
- 26)Влияние моющих средств на здоровье человека.
- 27)Экологические последствия использования атомной энергии.
- 28)Влияние газированных напитков на организм человека.
- 29)Вирусы - беда 21 века.
- 30)Влияние вредной пищи на организм подростков.
- 31)Яичная скорлупа –удобрение для повышения плодородия почвы.
- 32)Изучение причин застарения искусственного водоёма и разработка методов его очистки.
- 33)Добавки, красители и консерванты в пищевых продуктах.
- 34)Гидропоника – как способ выращивания растений без почвы
- 35)Домашняя косметика. Использование продуктов пчеловодства.

#### 4. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория химии и биологии

(учебный корпус 7, каб. 115)

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Средства обучения:**

Лабораторные столы - 4шт., вытяжной шкаф – 1шт., плакаты по органической химии – 10 шт., стенд «Химия человеку» 1 шт., таблицы по химии «Строение органических веществ» - 10 шт., таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» - 2 шт., стенд «Ряд активности металлов» - 1шт., химическая посуда для проведения лабораторных работ, весы аналитические ВЛР-200г. – 1шт., аппарат для дистилляции воды АДУ-2 (учебные) – 2шт., весы равноплечные ручные ВР-100 – 2шт., гири общего назначения 4 класса – 2 шт., коллекции: «Стекло» - 2 шт., «Нефть» - 2 шт., «Каменный уголь» - 2шт., «Каучук» - 1шт., «Алюминий» - 1шт., минералы и горные породы – 1 шт., образцы металлов – 2 шт., спиртовки - 2 шт.; химические реактивы для проведения лабораторных работ, кристаллическая решетка графита – 1 шт., кристаллическая решетка металла – 1 шт.

##### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы ( <i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i> )	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Ахмедова, Т. И. Естествознание : 2019-08-23 / Т. И. Ахмедова, М. О. . — 2-е. — Москва : РГУП, 2018. — 340 с. — ISBN 978-5-93916-694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/123268">https://e.lanbook.com/book/123268</a>
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	Моряшова, С. В. Органическая химия : учебное пособие / С. В. Моряшова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-8158-2026-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/112394">https://e.lanbook.com/book/112394</a>
2.	Кузнецова, Т. А. Общая биология : учебное пособие для спо / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8543-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/177026">https://e.lanbook.com/book/177026</a>



3.	Естествознание. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования // О.С. Габриелян, Н.Г. Остроумов.- 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с., [8] с. цв. вкл. ISBN 975-5-4468-9198-6	
4.	Естествознание. Биология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования // Л.А. Паршутин.- 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 352с.,. ISBN 978-5-4468-9512-0	
5.	Кириллов, В. В. Основы неорганической химии : учебник / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5783-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/147097">https://e.lanbook.com/book/147097</a>
6.	Пенина В.И. Органическая химия : учебное пособие для СПО / Пенина В.И., Афанасьева О.Ю., Лаврентьева О.В.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-1241-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106839.html">https://www.iprbookshop.ru/106839.html</a>
7.	Лупейко Т.Г. Химия : учебник для СПО / Лупейко Т.Г., Дябло О.В., Решетникова Е.А.. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/94217.html">https://www.iprbookshop.ru/94217.html</a>
8.	Болдырева О.И. Химия : задачник для СПО / Болдырева О.И., Кушнарёва О.П., Пономарева П.А.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0595-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/92199.html">https://www.iprbookshop.ru/92199.html</a>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися заданий, индивидуальных проектов, исследований и др.

№	Наименование темы	Код результата обучения	Формы контроля
<b>Введение</b>		ЛР1-ЛР3, МР1-МР6 ПР1 ПР5	Текущий контроль
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>			
Тема 1.1	Основные понятия и законы	ЛР1-ЛР3, МР1-МР6 ПР1, ПР2 ПР5, ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	ЛР1- ЛР4, ЛР11 ПР2, ПР3, МР1-МР6 ПР4, ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.3	Строение вещества	ЛР6 ЛР11 МР1-МР6 ПР2 ПР4 ПР5	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	ЛР6 ЛР11 МР1-МР6 ПР2 ПР4 ПР5	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.5	Классификация неорганических соединений и их свойства	ЛР8 ЛР11-ЛР12 МР1-МР6 ПР4 ПР5 ПР9	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 1.6	Химические реакции	ЛР3 ЛР8 ЛР11 ЛР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация

		МР1-МР6 ПР2 ПР4 ПР9	
Тема 1.7	Металлы и неметаллы	ЛР6 ЛР7 ЛР11 ЛР12 МР2 МР4 ПР5 ПР9	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>			
Тема 2.1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	ЛР1 МР1 ПР1 ПР2 ПР6 ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 2.2	Углеводороды и их природные источники	ЛР5 ЛР8 ЛР11 ЛР12 МР4 МР6 ПР4 ПР6 ПР7 ПР10	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 2.3	Кислородсодержащие органические соединения	ЛР2 ЛР3 ЛР4 ЛР11 ЛР12 МР2 МР3 ПР3 ПР4	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 2.4	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	ЛР7 ЛР11 ЛР12 МР3 МР5 ПР4 ПР7 ПР6 ПР8	Текущий контроль Промежуточная аттестация
<b>Раздел 3. Биология.</b>			
Тема 3.1	Клетка	ЛР1 ЛР2 ЛР4-ЛР7 ЛР11 ЛР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация

		МР1-МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11-ПР12	
Тема 3.2.	Организм.	ЛР1 ЛР4-ЛР7 ЛР9 ЛР11 МР1-МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11 ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 3.3	Эволюционная теория. Вид.	ЛР1 ЛР4-ЛР7 ЛР9 ЛР11 МР1-МР6 ПР1-ПР3, ПР5	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Тема 3.4.	Экосистема.	ЛР1, ЛР4-ЛР11 МР1-МР6 ПР1-ПР3 ПР5 ПР11-ПР12	Текущий контроль Промежуточная аттестация

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания

только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный  
год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании  
ПЦК \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /