

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцов Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 09.08.2025 15:15:04
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДП.01 Биохимия

специальность

11.02.14 «Электронные приборы и устройства» (базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 11.02.14 «Электронные приборы и устройства» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.07.2014 N 814).

Рабочую программу разработал:
Кореньяк Т.К., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Биохимия».....4
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Биохимия».....9
3. Условия реализации учебной дисциплины «Биохимия».....27
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Биохимия».....30

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Биохимия»

1.1. Область применения:

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» является частью общеобразовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО для специальности среднего профессионального образования 11.02.14 «Электронные приборы и устройства» разработана на основе общеобразовательных учебных программ дисциплин «Биология» и «Химия»

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Биохимия» является общеобразовательной базовой дисциплиной и направлена на формирование общих компетенций. Преподавание дисциплины «Биохимия» предполагает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, в том числе, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии и самостоятельную работу студентов, в том числе индивидуальные проекты.

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

Цель: освоение теоретических знаний в области химии и биологии; приобретение навыков и умений по использованию этих знаний в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; формирование необходимых компетенций.

Задачи воспитания

Создание условий, обеспечивающих:

В 1. Духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др.);

В 2. Формирование этического мышления и профессиональной ответственности специалиста;

В 3. Формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях;

В 4. Формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины; формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе;

В 5. Формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях;

В 6. Формирование неприятия деструктивных идеологий;

В 7. Профилактика экстремизма и девиантного поведения;

В 8. Формирование культуры здорового образа жизни, способности к сохранению и укреплению здоровья;

В 9. Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде;

В 10. Формирование эстетических интересов и потребностей;

В 11. Формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда;

В 12. Понимание социокультурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей;

В. 13 Способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, владеть основными методами научного познания, используемыми в химии и биологии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, применять методы познания при решении практических задач;
- владеть методами самостоятельной постановки химических и биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученных результатов, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы;
- давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;
- владеть безопасными приемами работы при использовании химических веществ и биологических субстанций, оказывать первую помощь;
- оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использования эти знания в жизни и профессиональной деятельности;
- использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность для получения положительных результатов в профессиональной деятельности и в жизни;
- заниматься самообразованием для решения сложных и нестандартных проблем;
- оценивать роль достижений химии, генетики, селекции, биотехнологии в развитии современных технологий;
- проводить наблюдения за природными явлениями для выявления естественных и антропогенных изменений, осуществлять деятельность по охране окружающей среды;
- соблюдать этические нормы и экологических требования при проведении химических и биологических исследований.
- обучать членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной, исследовательской работы и т.п.);
- создавать продукт устной и письменной коммуникации в зависимости от его цели и целевой аудитории на государственном языке, самостоятельно выбирать стиль монологического высказывания (ответ, доклад, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории;
- аргументировано представлять и отстаивать свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;
- использовать IT-технологии как средство повышения эффективности собственной

деятельности и профессионального саморазвития, осуществлять обмен информацией с использованием современного оборудования и специализированного программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- роль химии и биологии в современной научной картине мира, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; основополагающие химические и биологические понятия, теории, законы; историю развития химии, биологии и перспективы их развития;
- правила безопасного использования веществ и материалов на производстве, в быту;
- правила работы за компьютером.

Программа обеспечивает достижение обучаемыми следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

1. Формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за российскую науку, осознание своей этнической и национальной принадлежности.
2. Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.
3. Развитие самостоятельности и личной ответственности при осуществлении учебной деятельности на основе представлений о нравственных нормах.
4. Развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей. Понимание значимости позитивного стиля общения, основанного на миролюбии, терпении, сдержанности и доброжелательности.
5. Формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств.
6. Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты

1. Умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.
2. Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства её осуществления.
3. Умение включаться в обсуждение проблем творческого и поискового характера, усваивать способы их решения.
4. Умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способность конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
5. Освоение форм самонаблюдения в процессе познавательной деятельности.
6. Использование различных способов поиска (в справочных источниках и

открытом учебном информационном пространстве Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами.

7. Владение навыками смыслового чтения научных текстов в соответствии с целями и задачами. Осознанное выстраивание речевого высказывания в соответствии с задачами коммуникации, составление текстов в устной и письменной форме.

8. Владение следующими логическими действиями:

сравнение; анализ; синтез; классификация и обобщение; установление аналогий и причинно-следственных связей;

построение рассуждений; отнесение к известным понятиям.

9. Готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою. Умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий. Умение активно использовать диалог и монолог как речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач.

10. Определение общей цели совместной деятельности и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей, осуществлять взаимный контроль, адекватно оценивать собственное поведение.

11. Готовность конструктивно разрешать конфликты с учётом интересов сторон и сотрудничества.

12. Владение базовыми межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами или процессами.

Предметные результаты

1. Формирование представлений о единстве и многообразии материального мира.
2. Понимание обучающимися роли биология и химия в системе естественных наук.
3. Усвоение главных понятий курса биохимии.
4. Владение учебными действиями и умение использовать приобретённые знания для решения познавательных, практических и коммуникативных задач.

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - 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.

Промежуточная и итоговая аттестация по учебной дисциплине проводятся в формах, предусмотренных учебным планом образовательной программы специальности – контрольная работа и дифференцированный зачет, соответственно.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Биохимия»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица № 1.

Объем учебной дисциплины «Биохимия» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹
Максимальная учебная нагрузка (всего)	189
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	150
Теоретические занятия	84
практические занятия	50
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего), (в том числе индивидуальный проект)	39 (20)
Промежуточная аттестация – контрольная работа	
Итоговая аттестация – дифференцированный зачёт	

¹ Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Биохимия»

Таблица № 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Биохимия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Введение	Научный метод познания окружающего мира. Связь биологических наук и химии. Тест. Входной контроль .	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Раздел 1. Общая и неорганическая химия				
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	1.1.1.Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества	3	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	1.1.2.Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него	3	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	1.1.3.Практическая работа № 1. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, выведение химических формул, задач на закон Авогадро.	4	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	1.2.1.Периодический закон Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	4	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	1.2.2..Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	3	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	1.2.3.Практическая работа № 2. Работа в группе. Написание электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Моделирование Периодической системы в свете теории строения атома. Характеристика химического элемента по его номеру в Периодической системе	6	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Использование учебника, Интернет-сети, работа с текущим лекционным материалом. Доклады с презентациями об истории открытия Периодического закона. Примерные темы других докладов с презентациями: «История создания изотопного производства градообразующего предприятия», «Применение стабильных изотопов в медицине и технике», «Современная Периодическая система и роль комбината «Электрохимприбор» в открытии новых химических элементов</p>	5	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Тема 1.3. Строение вещества	<p>1.3.1. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p>	1	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.3.2.Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p>	1	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.3.3.Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов</p>	1	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.3.4.Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p>	1	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<p>1.3.5. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Решение задач Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Способы очистки веществ. Защита индивидуальных проектов</p>	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Использование учебника, Интернет-сети, текущего лекционного материала. Темы для рефератов и докладов с презентациями: «Конденсация». «Текучесть». «Возгонка». «Кристаллизация». «Сублимация и десублимация». «Эмульсии и суспензии». «Золи (в том числе аэрозоли) и гели». «Коагуляция». «Синерезис». Жидкие кристаллы. «Минералы и горные породы как природные смеси». «Загрязнение водоемов сточными водами, содержащими нефтепродукты. Способы очистки сточных вод от них», «Загрязнение водоемов сточными водами, содержащими нерастворимые твердые вещества и способы очистки от них». «Применение суспензий и эмульсий в технологических процессах». «Косметические гели».</p>	5	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</p>	<p>1.4.1. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов.</p>	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<p>1.4.2. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. pH раствора; кислотная, щелочная, нейтральная среды.</p>	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.4.3. Практическая работа № 3 Решение задач на нахождение концентрации растворов</p>	4	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</p>	<p>1.5.1. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот.</p> <p>1.5.2. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>1.5.3. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей</p> <p>1.5.4. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p>	4	2.3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.5.6. Практическая работа № 4. Групповая работа: Составление инструкций: «Правила приготовления растворов серной кислоты». «Правила приготовления растворов щелочей».</p>	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы свойства оксидов, кислот, оснований, солей</p>	7	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<p>Тема 1.6. Химические реакции</p>	<p>1.6.1.Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>	4	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.6.2. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	2	2,3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>1.6.3. Практическая работа № 5. Составление уравнений химических реакций и расчеты по ним.</p>	4	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
<p>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</p>	<p>1.7.1.Металлы и неметаллы в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд</p>	5	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	напряжений металлов. Общие способы получения металлов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Неметаллы. Особенности строения их атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.			
	1.7.2. Практическая работа № 6 Знакомство с металлами и их рудами. Изучение химических свойств металлов	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Раздел 2. Органическая химия.				
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2.1.1. Предмет органической химии. Основные понятия и теории Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	2.1.2. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Промежуточная аттестация - в форме контрольной работы		2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.	<p>2.2.1.Алканы. Номенклатура IUPAC. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>2.2.2.Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p>2.2.3.Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p> <p>2.2.4.Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p>2.2.5. Ароматические углеводороды. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p>	10	2	OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9
	<p>2.2.6. Практическая работа № 7 Написание структурных формул углеводородов. Название углеводородов по международной номенклатуре IUPAC.</p>			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	2.2.7. Практическая работа № 8. Выступления с докладами по темам самостоятельной работы.	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	2.2.8. Лабораторная работа № 1. Изучение кислотности различных сред, изучение гидролиза.	3	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	2.2.9.Лабораторная (виртуальная) работа № 2 Моделирование молекул органических веществ.	3	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Самостоятельная работа обучающихся: Индивидуальный проект: «Классификация и назначение каучуков». «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы», «Классификация и назначение резин». «Вулканизация каучука». «Применение и получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом». «Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение». «Основные направления промышленной переработки природного газа». «Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг». «Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива». «Экологические аспекты использования углеводородного сырья», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Сварочное производство и роль углеводородов в нем».	6	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<p>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>2.3.1.Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>2.3.2.Фенолы. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p>2.3.3.Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств</p> <p>2.3.4.Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p>2.3.5.Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>2.3.6.Углеводы.</p>	6	2	<p>OK1, OK2, OK3, OK4, OK5, OK6, OK7, OK8, OK9</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<p>2.3.7. Практическая работа № 9. Написание структурных формул кислородсодержащих органических соединений, их названий по международной номенклатуре IUPAC.</p>	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>2.3.8. Лабораторная работа № 3. Качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты, крахмал.</p>	3	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>2.3.9. Практическая работа № 10. Проект: Составление инструкции по охране труда: «Правила работы с метиловым спиртом».</p>	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	<p>2.4.1. Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p>2.4.2. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p>2.4.3. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки и полисахариды как биополимеры.</p> <p>2.4.4. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>	10	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	<p>2.4.5. Лабораторная работа № 4 Идентификация органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.</p>			3
	<p>2.4.6. Практическая работа № 11: использование сети интернет для создания конспектов по темам: «Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон». «Использование гидролиза белков в</p>	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	промышленности». «Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон)». «Фенолоформальдегидные пластмассы». «Целлулоид». «Промышленное производство химических волокон».. Защита индивидуальных проектов			
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальный проект. Проведение исследования «Является ли полноценным питание членов моей семьи?»	6	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Раздел 3 Общая биология				
Тема 3.1. Учение о клетке	3.1.1.Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Химическая организация клетки. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. обмен. 3.1.2. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Жизненный цикл клетки. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Митоз. 3.1.3. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (коронавирусы, СПИД и др.)	6	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	3.1.4. Практическая работа № 12. Клетка-элементарная живая система. Выполнение заданий	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	3.1.5. Практическая работа № 13. Эссе. Анализ и отзыв на фильм «Империя вирусов». Защита индивидуального проекта	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Самостоятельная работа. Индивидуальный проект. Отношение людей к проблеме коронавируса.	6	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
3. 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	3.2.1. Организм. Организм — единое целое. Многообразие организмов. 3.2.2. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. 3.2.3. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.	4	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	3.2.2. Практическая работа № 14: Разработка плана-доказательства: «Вредное воздействие никотина на организм человека». «Вредное воздействие алкоголя на организм человека».	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<p>Тема 3.3. Основы генетики и селекции</p>	<p>3.3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.</p> <p>3.3.2. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование</p> <p>3.3.3. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Закономерности изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость.</p> <p>3.3.4. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.</p> <p>3.3.5. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных. Проблемы клонирования человека.</p>	6	2	<p>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	3.3.6. Практическая работа № 15 Решение ситуационных задач по генетике	4	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Тема 3.4 Бионика	3.4.1.Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики. Рассмотрение бионикой особенностей морфо-физиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных.	2	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	3.4.2.Практическая работа № 16. Подготовка сообщения на тему «Бионика в технике»	2	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Самостоятельная работа обучающихся. Индивидуальный проект. Темы в приложении 6.	4	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Итоговая аттестация – дифференцированный зачет		4		
Всего		189		

3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Биохимия»

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинетов института .

3.1. Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:

- посадочные места – 32;
- автоматизированное рабочее место преподавателя:
ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- радиокласс - радиомикрофоном Сонет-PCM-1-1 (1 шт.);
- документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);
- учебные плакаты;
- программное обеспечение:

Windows 7x64

Microsoft Office 2010

3.2. Оснащение лаборатории

- Посадочные места – не менее, чем на 16 человек
- Рабочее место преподавателя
- Мебель для установки оборудования
- Тематические комплекты лабораторного оборудования
- Техническая документация
- Программы для проведения виртуальных лабораторных работ.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе. Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

3.3.1. Основная литература:

1. Журин А.А. Химия. 10-11 кл. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2021
2. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология. 10-11 классы. Учебник для образовательных учреждений- М.: Просвещение 2016

3.3.2. Дополнительная литература:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия, 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций , базовый уровень –М.: Просвещение, 2014
2. Рудзитис Г.Е. - Химия, 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций , базовый уровень –М.: Просвещение, 2014

3.3.3. Интернет-ресурсы по химии и биологии:

1. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
2. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
3. www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

4. [www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).
5. Интернет-ресурсы • [www. hemi. wallst. ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
6. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
7. [www. sbio. info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
8. [www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).

3.3. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Биохимия»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения опросов, практических и лабораторных работ, промежуточной контрольной работы, дифференцированного зачета.

Таблица № 3. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Биохимия»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
Освоенные умения:		
<input type="checkbox"/> уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, владеть основными методами научного познания, используемыми в химии и биологии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, применять методы познания при решении практических задач; <input type="checkbox"/> владеть методами самостоятельной постановки химических и биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученных результатов, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы; <input type="checkbox"/> владеть безопасными приемами работы при использовании химических веществ и биологических субстанций, оказывать первую помощь; <input type="checkbox"/> давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи; <input type="checkbox"/> оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использования эти знания в жизни и профессиональной деятельности; <input type="checkbox"/> использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность для получения положительных результатов в профессиональной деятельности и в жизни; <input type="checkbox"/> заниматься самообразованием для решения сложных и нестандартных проблем; <input type="checkbox"/> оценивать роль достижений химии, генетики, селекции, биотехнологии в развитии современных технологий; <input type="checkbox"/> проводить наблюдения за природными явлениями для выявления естественных и	- Защита практических и лабораторных работ, индивидуальных проектов;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>антропогенных изменений, осуществлять деятельность по охране окружающей среды;</p> <p><input type="checkbox"/> соблюдать этические нормы и экологических требования при проведении химических и биологических исследований.</p> <p><input type="checkbox"/> обучать членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной, исследовательской работы и т.п.);</p> <p><input type="checkbox"/> создавать продукт устной и письменной коммуникации в зависимости от его цели и целевой аудитории на государственном языке,</p> <p><input type="checkbox"/> самостоятельно выбирать стиль монологического высказывания (ответ, доклад, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории;</p> <p><input type="checkbox"/> аргументировано представлять и отстаивать свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать IT-технологии как средство повышения эффективности собственной деятельности и профессионального саморазвития, осуществлять обмен информацией с использованием современного оборудования и специализированного программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p>		<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>
<p><input type="checkbox"/> уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, владеть основными методами научного познания, используемыми в химии и биологии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, применять методы познания при решении практических задач;</p> <p><input type="checkbox"/> давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использования эти знания в жизни и профессиональной деятельности;</p> <p><input type="checkbox"/> заниматься самообразованием для решения сложных и нестандартных проблем;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивать роль достижений химии, генетики, селекции, биотехнологии в развитии</p>	Тестирование	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>современных технологий;</p> <p><input type="checkbox"/> соблюдать этические нормы и экологических требования при проведении химических и биологических исследований.</p> <p><input type="checkbox"/> использовать ИТ-технологии как средство повышения эффективности собственной деятельности и профессионального саморазвития, осуществлять обмен информацией с использованием современного оборудования и специализированного программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p>		
<p><input type="checkbox"/> уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, владеть основными методами научного познания, используемыми в химии и биологии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, применять методы познания при решении практических задач;</p> <p><input type="checkbox"/> давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность для получения положительных результатов в профессиональной деятельности и в жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> заниматься самообразованием для решения сложных и нестандартных проблем;</p> <p><input type="checkbox"/> аргументировано представлять и отстаивать свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей.</p>	Промежуточная контрольная работа	
<p><input type="checkbox"/> уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, владеть основными методами научного познания, используемыми в химии и биологии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, применять методы познания при решении практических задач;</p> <p><input type="checkbox"/> давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;</p> <p><input type="checkbox"/> использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность для получения положительных</p>	Дифференцированный зачет	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>результатов в профессиональной деятельности и в жизни;</p> <p><input type="checkbox"/> заниматься самообразованием для решения сложных и нестандартных проблем;</p> <p><input type="checkbox"/> аргументировано представлять и отстаивать свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей.</p>		
<p>Усвоенные знания:</p>		
<p><input type="checkbox"/> роль химии и биологии в современной научной картине мира, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; основополагающие химические и биологические понятия, теории, законы; историю развития химии, биологии и перспективы их развития;</p> <p><input type="checkbox"/> правила безопасного использования веществ и материалов на производстве, в быту;</p> <p><input type="checkbox"/> правила работы за компьютером.</p>	<p>Защита практических и лабораторных работ, индивидуальных проектов;</p>	
<p><input type="checkbox"/> роль химии и биологии в современной научной картине мира, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; основополагающие химические и биологические понятия, теории, законы; историю развития химии, биологии и перспективы их развития;</p> <p><input type="checkbox"/> правила безопасного использования веществ и материалов на производстве, в быту;</p> <p><input type="checkbox"/> правила работы за компьютером.</p>	<p>- Тестирование;</p>	
<p><input type="checkbox"/> роль химии и биологии в современной научной картине мира, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; основополагающие химические и биологические понятия, теории, законы; историю развития химии, биологии и перспективы их развития;</p> <p><input type="checkbox"/> правила безопасного использования веществ и материалов на производстве, в быту;</p> <p><input type="checkbox"/> правила работы за компьютером.</p>	<p>Промежуточная контрольная работа</p>	
<p><input type="checkbox"/> роль химии и биологии в современной научной картине мира, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; основополагающие химические и биологические понятия, теории, законы;</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
историю развития химии, биологии и перспективы их развития; <input type="checkbox"/> правила безопасного использования веществ и материалов на производстве, в быту; <input type="checkbox"/> правила работы за компьютером.		

– Формы оценки результативности обучения для дифференцированного зачета: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, и промежуточную аттестацию, на основе которых дается допуск к зачету. При условии, что средняя оценка не ниже «удовлетворительно». Если средняя оценка не ниже хорошо и отлично, можно поставить автоматический зачет со средней оценкой.

Таблица № 4 - Технологии формирования общих компетенций

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка докладов, презентаций, видео - Методы и приемы работы с текстовой информацией; - Интерактивная технология (подготовка докладов, презентаций, видео); - Информационно-коммуникативные технологии - Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач) - Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач) -Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц); - Методы и приемы работы с текстовой информацией - Технология готовности к повышению квалификации