

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябцов Владимир Васильевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 10.08.2025 08:19:00  
Уникальный идентификатор документа:  
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

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание  
и ремонт электронных приборов  
и устройств**

**Квалификация выпускника: специалист по электронным приборам и устройствам**

**Форма обучения: очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» разработана на основе:

1. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2013 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

2. Приказ Министерства образования и науки России от 9 декабря 2016 г. № 1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 №44943).

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».....10
3. Условия реализации учебной дисциплины «Биохимия».....18
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Биохимия»..... 21

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Биохимия»**

### **1.1. Область применения:**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» и 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 дополнительным учебным предметом и направлена на формирование общих компетенций. Преподавание дисциплины «Биохимия» предполагает проведение лекционных и практических занятий, самостоятельную работу студентов (индивидуальный проект).

### **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 компетенций, необходимых в профессиональной деятельности.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- анализировать задачу или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы, уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы;
- составлять план действия, определять необходимые ресурсы, владеть актуальными методами работы в изучаемой сфере; реализовать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;
- определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную терминологию, определять и выстраивать траектории развития и самообразования, 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;
- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, в ходе учебной деятельности, обучать членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (практической, исследовательской работы и т.п.);
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в коллективе;
- владеть безопасными приемами работы при использовании химических веществ и биологических субстанций, оказывать первую помощь, проводить наблюдения за природными явлениями для выявления естественных и антропогенных изменений, осуществлять деятельность по охране окружающей среды, соблюдать нормы экологической безопасности при проведении химических и биологических исследований, определять направления ресурсосбережения;
- оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использовать эти знания в жизни и профессиональной деятельности, применять рациональные приемы двигательных функций в учебной деятельности, пользоваться средствами профилактики перенапряжения в учебной деятельности;
- применять средства информационных технологий для решения учебных задач, использовать современное программное обеспечение;
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей учебной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем при обучении предмету;
- алгоритмы выполнения работ при обучении, методы работы; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач;
- перечень информационных источников применяемых при обучении; приемы

структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную терминологию, возможные траектории развития, самообразования;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;
- особенности социального и культурного контекста; правила оформления практических работ и построения устных сообщений;
- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость учебной деятельности;
- правила экологической безопасности, основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности, пути обеспечения ресурсосбережения;
- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни, условия профессиональной деятельности и зоны риска для физического здоровья; средства профилактики перенапряжения;
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в учебной деятельности;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

**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. Овладение 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. Овладение 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. Овладение 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 биологии и химии в системе естественных наук.
3. Усвоение главных понятий курса биохимии.
4. Овладение 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. Выбирать способы решения задач учебной и профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач в учебной и профессиональной деятельности
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде.

### Воспитательная деятельность.

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации <b>специалист по электронным приборам и устройствам</b> понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической	Использование воспитательного потенциала

	<p>готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии <b>(B15)</b></p>	<p>дисциплины для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</li> </ul>
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.</p>

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

## 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	150
теоретические занятия	84
практические занятия	50
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа (индивидуальный проект)	18

Промежуточная аттестация – контрольная работа

Итоговая аттестация – дифференцированный зачёт

## 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	<b>Научный метод познания окружающего мира. Связь биологических наук и химии.</b> Тест. Входной контроль .	2	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>				
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.</b>	<b>1.1.1.Основные понятия химии.</b> 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	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.1.2.Основные законы химии. Стехиометрия.</b> Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.1.3.Практическая работа № 1.</b> Решение расчетных задач.	6	2,3	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 1.2</b> <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b>	<b>1.2.1.Периодический закон Д. И. Менделеева.</b> 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	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.2.2..Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.2.3.Практическая работа № 2.</b> Составление электронных конфигураций атомов химических элементов.	6	2,3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 1.3.</b> <b>Металлы и неметаллы. Строение вещества</b>	<b>1.3.1.Металлы и неметаллы в Периодической системе Д.И.Менделеева.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Неметаллы. Особенности строения их атомов и свойства. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.3.2.Виды химической связи.</b> Ионная, ковалентная, металлическая химическая связи.	2	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<b>Самостоятельная работа.</b> Индивидуальный проект. Металлы и их сплавы. Свойства и применение. Неразрушающие методы контроля.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>1.4.1. Кислоты, основания, соли, оксиды и их свойства.</b>	4	2.3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.4.2. Практическая работа № 3.</b> Решение задач по характеристикам кислот и оснований.	4	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 1.5. Растворы</b>	<b>1.5.1. Вода. Растворы.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Дисперсные системы	2	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.5.2. Практическая работа № 4</b> Решение задач на нахождение концентрации растворов.	4		ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.5.3. Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. pH раствора; кислотная, щелочная, нейтральная среды.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.5.4. Лабораторная работа № 1.</b> Определение кислотности различных растворов.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.5.5. Лабораторная работа № 2.</b> Изучение свойств дисперсных систем	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 1.6. Химические реакции</b>	<b>1.6.1. Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции.. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.	6	2,3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.6.2. Практическая работа № 5</b> составление уравнений химических реакций. Расчеты по уравнениям	4	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>1.6.3. Лабораторная работа № 3.</b> Изучение типов химических реакций	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
Промежуточная аттестация - в форме контрольной работы				
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>				
<b>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<b>2.1.1. Предмет органической химии.</b> Основные понятия и теории. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Гомологи и гомология. Номенклатура IUPAC.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.</b>	<b>2.2.1. Алканы. Алкены. Диены и каучуки. Алкины.</b> Гомологический ряды, изомерия и номенклатура. Химические свойства. Применение.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>2.2.2.. Практическая работа № 6</b> Решение задач по основным характеристикам предельных и непредельных углеводородов.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> (Индивидуальный проект): Ознакомление с природными источниками углеводов и их применением. «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 углеводов в нем».	4	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 2.3</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>2.3.1.Спирты. Фенолы. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры. Углеводы.</b> Понятие о каждом из этих классов химических соединений. Функциональные группы. Свойства и применение.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>2.3.7. Практическая работа № 7</b> Решение задач по основным характеристикам спиртов и альдегидов.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>2.3.8. Лабораторная работа № 4.</b> Качественные реакции на альдегиды, многоатомные спирты, крахмал.	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 2.4.</b> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b> <b>Полимеры.</b>	<b>2.4.1.Амины. Аминокислоты. Белки. Пластмассы.</b> Понятие о каждом из этих классов химических соединений. Химические свойства. Получение.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Раздел 3 Общая биология</b>				
<b>Тема 3.1. Учение о клетке</b>	<b>3.1.1. Клетка</b> — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. <b>3.1.2.</b> 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. <b>3.1.3.</b> Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями. Коронавирус.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>3.1.4. Практическая работа № 8.</b> Анамнез вирусного заболевания	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>3.1.5. Практическая работа № 9.</b> Анализ и отзыв на фильм «Империя вирусов».	6	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>Самостоятельная работа. (Индивидуальный проект).</b> Фильм «Империя вирусов». <b>Исследование</b> отношения людей к проблеме коронавируса.	3	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>3. 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>	<b>3.2.1. Организм.</b> Организм — единое целое. Многообразие организмов. <b>3.2.2. Размножение — важнейшее свойство живых организмов.</b> <b>3.2.3. Индивидуальное развитие человека.</b> Вредное воздействие никотина, алкоголя, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>Самостоятельная работа</b> (индивидуальный проект) .Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.	3	2,3	ОК 01, 02, 04, В14-В16

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Тема 3.3. Основы генетики</b>	<b>3.3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости.</b> Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.	6	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>3.3.2. Практическая работа № 10</b> Решение ситуационных задач по генетике	4	2	ОК 01, 02, 04, В14-В16
<b>Тема 3.4 Бионика</b>	<b>3.4.1. Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.</b> 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	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>3.4.2. Практическая работа № 11.</b> Применение знаний по бионике для практической деятельности человека.	4	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Индивидуальный проект. Темы в приложении 6.	4	3	ОК 01, 02, 04, В14-В16
Итоговая аттестация – дифференцированный зачет				
<b>Всего</b>		168		

### **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](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
2. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
3. [www.sbio.info](http://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](http://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
<b>Освоенные умения:</b>		
<p>-анализировать задачу или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы, уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы;</p> <p>-составлять план действия, определять необходимые ресурсы, владеть актуальными методами работы в изучаемой сфере; реализовать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;</p> <p>-определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска;</p>	<p>Промежуточная контрольная работа . Дифференцированный зачет.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>оформлять результаты поиска;</p> <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную терминологию, определять и выстраивать траектории развития и самообразования, 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;</p> <p>-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в коллективе;</p> <p>-владеть безопасными приемами работы при использовании химических веществ и биологических субстанций, оказывать первую помощь, проводить наблюдения за природными явлениями для выявления естественных и антропогенных изменений, осуществлять деятельность по охране окружающей среды, соблюдать нормы экологической безопасности при проведении химических и биологических исследований, определять направления ресурсосбережения;</p> <p>-оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использовать эти знания в жизни и профессиональной деятельности, применять рациональные</p>		<p>учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>приемы двигательных функций в учебной деятельности, пользоваться средствами профилактики перенапряжения в учебной деятельности;</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения учебных задач, использовать современное программное обеспечение;</p> <p>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей учебной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p>		
<p>-анализировать задачу или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы, уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы;</p> <p>-определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять</p>	Устный и письменный опрос	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную терминологию, определять и выстраивать траектории развития и самообразования, 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;</p> <p>-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в коллективе;</p> <p>-оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использовать эти знания в жизни и профессиональной деятельности, применять рациональные приемы двигательных функций в учебной деятельности, пользоваться средствами профилактики перенапряжения в учебной деятельности;</p> <p>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и</p>		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей учебной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p>		
<p>-анализировать задачу или проблему и выделять её составные части, определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы, уверенно пользоваться химической и биологической терминологией и символикой, объяснять закономерности химических и биологических процессов и явлений, делать выводы;</p> <p>-составлять план действия, определять необходимые ресурсы, владеть актуальными методами работы в изучаемой сфере; реализовать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, решать химические и биологические задачи;</p> <p>-определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации, оценивать практическую значимость результатов поиска;</p>	Индивидуальный проект	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>оформлять результаты поиска;</p> <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную терминологию, определять и выстраивать траектории развития и самообразования, 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;</p> <p>-организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, в ходе учебной деятельности, обучать членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (практической, исследовательской работы и т.п.);</p> <p>-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в коллективе;</p> <p>-владеть безопасными приемами работы при использовании химических веществ и биологических субстанций, оказывать первую помощь, проводить наблюдения за природными явлениями для выявления естественных и антропогенных изменений, осуществлять деятельность по охране окружающей среды, соблюдать нормы экологической безопасности при</p>		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>проведении химических и биологических исследований, определять направления ресурсосбережения;</p> <p>-оценивать важность знаний по химии и биологии для сохранения здоровья человека, использовать эти знания в жизни и профессиональной деятельности, применять рациональные приемы двигательных функций в учебной деятельности, пользоваться средствами профилактики перенапряжения в учебной деятельности;</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения учебных задач, использовать современное программное обеспечение;</p> <p>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей учебной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p>		
<p><b>Усвоенные знания:</b></p>		
<p>-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем при обучении</p>	<p>Промежуточная контрольная работа . Дифференцированный зачет.</p>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>предмету;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-алгоритмы выполнения работ при обучении, методы работы; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач;</li> <li>-перечень информационных источников применяемых при обучении; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>-содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную терминологию, возможные траектории развития, самообразования;</li> <li>-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</li> <li>-особенности социального и культурного контекста; правила оформления практических работ и построения устных сообщений;</li> <li>-сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость учебной деятельности;</li> <li>-правила экологической безопасности, основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности, пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни, условия профессиональной деятельности и зоны риска для физического здоровья; средства профилактики</li> </ul>		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>перенапряжения;</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в учебной деятельности;</p> <p>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>		
<p>-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем при обучении предмету;</p> <p>-алгоритмы выполнения работ при обучении, методы работы; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач;</p> <p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную терминологию, возможные траектории развития, самообразования;</p> <p>-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p> <p>-правила экологической безопасности,</p>	<p>- Устный и письменный опрос</p>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности, пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в учебной деятельности;</p> <p>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>		
<p>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем при обучении предмету;</p> <p>- алгоритмы выполнения работ при обучении, методы работы; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач;</p> <p>- перечень информационных источников применяемых при обучении; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную</p>	Индивидуальный проект	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>научную терминологию, возможные траектории развития, самообразования;</p> <p>-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p> <p>-особенности социального и культурного контекста; правила оформления практических работ и построения устных сообщений;</p> <p>-сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость учебной деятельности;</p> <p>-правила экологической безопасности, основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности, пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни, условия профессиональной деятельности и зоны риска для физического здоровья; средства профилактики перенапряжения;</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в учебной деятельности;</p> <p>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к</p>		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.		

– 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)
ОК 1. Выбирать способы решения задач учебной и профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- Методики и технологии обучения
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- Методы и приемы работы с текстовой информацией; - Информационно-коммуникативные технологии
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)