

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.11. ХИМИЯ

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции
(базовая подготовка)

Квалификация выпускника — технолог

Форма обучения — очная

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	37
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	39

1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ПД.11 Химия, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы Химия направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;

- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с

определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания

и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для

различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.11 Химия предназначена для изучения права в организациях среднего профессионального образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена и является частью программы подготовки специалистов по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

2. Общая характеристика учебной дисциплины ПД.11 Химия

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины ПД.11 Химия направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями

наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета.

3. Место дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина ПД.11 Химия относится к циклу профильных дисциплин общеобразовательной подготовки (ОП), среднего общего образования (СО).

4. Результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины ПД.11 Химия, обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать,

- объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	202
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	139
в том числе:	
– лекции	39
– практические занятия	100
Самостоятельная работа обучающегося (всего), включая выполнение индивидуальных проектов	63
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета во 2 семестре.</i>	

5.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

№ занятий	Наименование раздела / темы	Содержание	Кол-во часов	Вид занятий	Самостоятельная работа		Уровень освоения
					Кол-во часов	Задание для самостоятельной работы	
Раздел 1. Органическая химия			55				
Тема 1.1. Углеводороды			21				
1	Теория химического строения А.М. Бутлерова.	Основные положения теории химического строения органических веществ. Введение в органическую химию.	1	Лекция	4	Подготовка сообщений презентации по теме: «Предмет органической химии. Теория строения органических соединений» «Первые органические вещества, используемые человеком».	2
2	Предельные углеводороды. Свойства, применение.	Алканы. Строение. Виды изомерии. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства и применение.	2	Лекция			2
3	Непредельные углеводороды. Алкены: свойства, применение.	Алкены: Строение. Виды изомерии. Номенклатура алкенов. Физические и химические свойства и применение. Алкадиены: свойства, применение.	2	Лекция			2
4	Структурные формулы углеводородов и их номенклатура.	Структурные формулы алканов, алкенов и диеновых углеводородов. Номенклатура и изомерия основных предельных и непредельных углеводородов.	2	Лекция			3
5	Алкины: свойства, применение.	Строение. Виды изомерии. Номенклатура алкинов. Физические и химические свойства и применение.	2	Лекция	4	Выполнение письменных заданий по теме «Углеводороды»	2
6	Ароматические углеводороды. Бензол	Виды изомерии. Номенклатура. Физические и химические свойства и применение. Природные источники углеводородов. Нефть.	2	Лекция	4	Составить сравнительную таблицу «Природные и синтетические полимеры»	2
7	Изготовление моделей молекул органических веществ. Составление структурных формул углеводородов	П.З.№1 Структурные формулы непредельных углеводородов. Номенклатура и изомерия основных предельных и непредельных углеводородов.	6	Практическое занятие			3
8	Генетическая связь между классами углеводородов.	П.З.№2 Составление уравнений химических реакций, которые отражают генетическую связь между классами углеводородов.	4	Практическое занятие			3
Тема 1.2 Кислород- и азотсодержащие органические вещества.			34				

9	Спирты. Фенолы.	П.З.№3 Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов.	6	Практическое занятие	4	Подготовка презентации на тему: «Спирты, одноатомные и многоатомные и их биологическая роль».	2
10	Альдегиды.	Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов.	2	Лекция	4	Выполнение письменных заданий по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	
11	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов. Жиры: свойства, биологическая роль.	2	Лекция	4	Подготовка презентации на тему: «Жиры: свойства, биологическая роль».	2
12	Углеводы.	П.З.№4 Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	4	Практическое занятие			2
13	Амины. Аминокислоты.	Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	2	Лекция			2
14	Белки.	П.З.№5 Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	6	Практическое занятие	4	Подготовка сообщений презентации по теме «Роль белков, углеводов и других органических веществ, для жизнедеятельности организмов»	2
15	Полимеры.	Состав, строение, свойства, получение и применение.	2	лекция			
16	Полимеры.	П.З.№6 Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	4	Практическое занятие			2
17	Генетическая связь между классами кислородсодержащих веществ.	П.З.№7 Составление уравнений химических реакций, которые отражают генетическую связь между классами кислородсодержащих органических веществ.	6	Практическое занятие			3
		Итого за 1 семестр	55		28		
		Раздел 2. Общая химия	64				
		Тема 2.1 Основные понятия и законы химии.					
18	Основные понятия и законы химии.	Атом, молекула. Строение атома. Закон сохранения массы и энергии..	2	Лекция	4	Решение расчетных задач по теме «Химия – наука о веществах»	2

19	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	2	Лекция			
20	Составление электронных и графических формул атомов.	П.З.№8 Использование Периодической системы химических элементов для составления электронных и графических формул атомов химических элементов.	6	Практическое занятие			
21	Химическая связь.	Строение вещества. Виды химической связи: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная. Способы образования и разрыва химической связи.	2	Лекция			2
22	Типы окислительно-восстановительных реакций.	Типы уравнений ОВР. Составление окислительно-восстановительных реакций и их уравнивание методом электронного баланса.	2	Лекция	4	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.	3
23	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.	П.З. № 9 Виды окислительно-восстановительных реакций.	4	Практическое занятие			
24	Оксиды.	Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	Лекция			2
25	Химические свойства оксидов	П.З. № 10. Написание уравнений реакций на химические свойства и способы получения оксидов.	6	Практическое занятие			
26	Кислоты	Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	Лекция			
27	Химические свойства кислот	П.З. № 11. Написание уравнений реакций на химические свойства и способы получения кислот.	6	Практическое занятие			
28	Основания.	Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	Лекция	4	Подготовка сообщения: Поваренная соль как химическое сырье.	2
29	Химические свойства оснований	П.З. № 12. Написание уравнений реакций на химические свойства и способы получения оснований.	6	Практическое занятие			

30	Соли	Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	Лекция			
31	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	П.З.№13 Составление уравнений химических реакций, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ.	4	Практическое занятие	4	Решение уравнений на свойства основных классов неорганических соединений.	3
32	Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	П.З.№14 Определение и формула скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Обратимые химические реакции. Условие наступления химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.	6	Практическое занятие	4	Подготовка сообщения на тему: «Катализаторы»	2
33	Составление ионных уравнений реакций.	П.З.№15 Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции. Правила составления ионных уравнений реакций. Таблица растворимости солей, оснований и кислот в воде.	4	Практическое занятие	6	Решение расчетных задач по теме «Способы выражения состава раствора».	3
34	Гидролиз солей. Электролиз.	П.З.№16 Случаи гидролиза солей: гидролиза нет, гидролиз по катиону и аниону, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону. Электролиз. Использование процессов гидролиз и электролиза в быту и производстве.	6	Практическое занятие			2
Раздел 3. Неорганическая химия			20				
Тема 3.1 Неметаллы.			8				
35	Общая характеристика неметаллов.	Положение неметаллов в периодической системе химических элементов. Свойства и получение неметаллов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных неметаллов.	2	Лекция	4	Подготовка сообщений по теме «Химия в жизни общества».	2
36	Главная подгруппа VII группы ПСХЭ.	П.З.№17 Хлор, фтор, бром, йод. Свойства и получение неметаллов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных неметаллов.	6	Практическое занятие			2
Тема 3.2 Металлы.			12				
37	Общая характеристика металлов.	Положение металлов в периодической системе химических элементов. Свойства и получение металлов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных неметаллов.	2	Лекция			2

38	Сплавы. Коррозия.	П.3.№18 Сплавы, их классификация. Значение и применение. Коррозия металлов, ее сущность. Виды коррозии металлов. Методы защиты от коррозии.	6	Практическое занятие			2
39	Металлы главной и побочной подгрупп I, II, III группы	П.3.№19 Свойства и получение металлов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных металлов.	4	Практическое занятие	5	Доклад с презентацией на тему: История развития цветной металлургии.	2
		Итого за 2 семестр	84		35		
		Всего	139		63		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.</p>

<p>6 Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
<p>Химический язык и символика</p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
<p>Химические реакции</p>	<p>Объяснение сущности химических процессов.</p> <p>Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</p>
<p>Химический эксперимент</p>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента.</p>

Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников

7 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории.

1. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, лит. А, учебный корпус №9, помещение № 208 – химическая лаборатория.
Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; лабораторные столы, лабораторная посуда, муфельная печь СНОЛ-1,6, титровальная установка, вытяжной шкаф, рН-метр ТА-ион, рН-метр 150-МИ, электрические плиты, водяные и песчаные бани, учебная доска.
2. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2а, лит. А, учебный корпус №9, помещение № 210 – химическая лаборатория.
Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; лабораторные столы, лабораторная посуда, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ, кондуктометр Hanna HI 8733, ротаторная установка, дистиллятор ДЭ-10, сушильный шкаф 2В15, учебная доска.

3. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2а, лит. А, учебный корпус №9, помещение № 219 – химическая лаборатория. Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; лабораторные столы, лабораторная посуда, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ, учебная доска.
4. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2а, лит. А, учебный корпус №9, помещение № 221– химическая лаборатория. Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; лабораторные столы, лабораторная посуда, учебная коллекция удобрений, учебная доска.
5. 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2а, лит. А, учебный корпус №1, помещение № 340 – биохимическая лаборатория кафедры генетики, разведения и биотехнологии. Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; ФЭК (1 шт.); весы аналитические ABS-220-4 (1 шт.); весы электронные SPS402 (1 шт.); микроскоп XSH-103 В (3 шт.); микроскоп бинокулярный МИКТРОН-209 (4 шт.); микроскоп инвентаризированный «Биомед ЗИ»ФК (1 шт.); спектрофотометр LEKI SS 1104 (1 шт.); ламинарный бокс БАВнп-1 «Ламинар-С»- 1(1шт.); сосуд Дьюара Х-5 для хранения, транспортировки жидкого азота и биоматериалов (1шт.); стерилизатор воздушный ГП-40-ОхПЗ (1шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ(1шт.); Холодильник 2-х камерный-(1шт.); шкаф навесной ЛАБ-1500 НШ-2; шкаф для приборов ЛАБ-800 ШПр; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; плита электрическая (1шт.); компьютерная программа по изучению наследственности и генетики человека часть 1 W13514; компьютерная программа по изучению наследственности и генетики человека часть 2 W13515; модели для сравнения животной и растительной клеток W1920; набор для проведения опыта «Гены и возможности – лабораторные исследования» W55617 (10 экз.); набор для сборки ДНК W19762; набор для сборки моделей нуклеиновых кислот W19204; программа «Законы Менделя, модификация и мутация» на компакт- диске W13521; программа «Митоз и мейоз, деление клетки» на компакт-диске W13517; программа «Цитология и молекулярная биология» на компакт-диске W13518; искусственные вагины и влагалищные зеркала животных разных видов.

7.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. **Глинка, Н.Л. Общая химия.** : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06847-2. — URL: <https://book.ru/book/932114>.
2. **Глинка, Н.Л. Общая химия** : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2017. — 748 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05620-2. — URL: <https://book.ru/book/921322>.

Дополнительные источники:

1. **Кабанов С.В.** Органическая химия. Блокнот абитуриента.[Электронный ресурс]: справочное пособие. М: Берлин. – Директ-Медиа, 2016, 63 с. – Режим доступа:// http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437463&sr=1
2. **Кабанов С.В.** Неорганическая химия. Блокнот абитуриента. [Электронный ресурс]: справочное пособие. М: Берлин. – Директ-Медиа, 2016, 63 с. Режим доступа:// http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437461&sr=1

Интернет-ресурсы

1. Видеоуроки по предметам школьной программы www.interneturok.ru
2. Электронный журнал «Химики и химия» - www.chemistry-chemists.com/index.html
3. Олимпиада «Покори Воробьевы горы» www.pvg.mk.ru
4. Химия. Образовательный сайт для школьников www.hemi.wallst.ru
5. Электронная библиотека по химии - www.chem.msu.
6. Журнал «Химия в школе» - www.hvsh.ru
7. Журнал «Химия и жизнь» - www.hij.ru
8. Современная биология, статьи, новости, библиотека - www.biology.asvu.ru
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии) - www.window.edu.ru/wind

