Министерство образования и науки Липецкой области
ГОбПОУ «Чаплыгинский аграрный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 Основы аналитической химии

обще профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 35.02.20 **Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции**

Чаплыгин, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП,06 «Основы аналитической химии» разработана на основе Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования специальности 35.02.20 «Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции »

Разработчик:

Первушина Лариса Алексеевна, преподаватель ГОБПОУ «Чаплыгинский аграрный колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общая характеристика рабочей программы.....	4-5
Структура и содержание учебной дисциплины.....	6-9
Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	10-11
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12-14

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

1.1.Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Основы аналитической химии» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.20«Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07, ОК, ОК 09.

- 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты;
- готовить растворы различных концентраций и определять их титр;
- проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;
- проводить количественный анализ веществ;
- пользоваться справочной литературой;
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;
- грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;

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

- теоретические основы аналитической химии;
 - о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
 - о возможностях ее использования в химическом анализе;
 - специфические особенности, возможности и
-

ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;

- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические методы анализа;
- правила поведения и технику безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен сформировать следующие общие компетенции:

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), за 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.

ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.

ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной продукции растениеводства.

ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества.

ПК 2.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства.

ПК 2.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной продукции животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

ПК 3.1. Выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья.

ПК 3.2. Контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

ПК 3.3. Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

ПК 3.4. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

ПК 3.5. Выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объём образовательной программы учебной дисциплины	100
в том числе в форме практической подготовки	26
теоретическое обучение	74
практические занятия	26
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт	

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН,02 « ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала: и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии.		24	
<i>Тема 1.1. Общие положения и принципы аналитической химии.</i>	<i>Содержание учебного материала</i> Аналитическая химия. Предмет и задачи. Структура современной аналитической химии. Методы анализа.	2	ОК 01
	Аналитические свойства и реакции веществ. Общая схема аналитических процессов.	2	
<i>Тема 1.2. Способы выражения состава раствора..</i>	<i>Содержание учебного материала</i> Способы выражения концентрации растворов. Доля вещества в растворе. Примеры выражения концентрации растворов.	2	ОК 01, ОК 02
<i>Тема 1.3. Электролиты. Степень электролитической диссоциации.</i>	<i>Содержание учебного материала</i> Особенности электролитов, сильные и слабые электролиты. Степень и константа электролитической диссоциации. Электролитическая диссоциация воды и электролитов.	2	ОК 01, ОК 02

Тема 1.4. Работа с электролитами.	Практическое занятие	2	ОК 01, ОК 07 ПК 1.2
	Определение электропроводности растворов.		
	Практическое занятие	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.2
	Коллоидные растворы, особенности, применение.		
Тема 1.5. Закон действующих масс. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала	2	ОК 09 ПК 2.12
	Равновесие в водных растворах. Ионное произведение воды. Водородный показатель, его влияние на рН среду, рН кислот, рН оснований..		
Тема 1.6. Гомогенные равновесия. Гетерогенные равновесия в системе «раствор-осадок».	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 07
	Произведение растворимости. Вычисление растворимости по величине произведения растворимости и произведения растворимости по известной растворимости. Влияние одноимённого иона на растворимость малорастворимого электролита..		
Тема 1.7 Влияние условий на растворимость веществ.	Содержание учебного материала	2	ОК 012
	Влияние на растворимость концентрации ионов водорода, окислительно-восстановительных реакций, реакций комплексообразования, растворителя и температуры..		
Тема 1.8. Основные типы используемых химических реакций.	Содержание учебного материала	2	ОК 0.9
	Реакции комплексообразования. Реакции окисления-восстановления. Их применение в различных отраслях промышленности.		
Тема 1.9. Окислительно-восстановительные потенциалы.	Содержание материала	2	ОК 01, ОК 07
	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Ионный метод уравнения. Условия и реакция окислительно-восстановительных реакций.		
Тема 1.10. Работа с	Практическое занятие		ОК 01, ОК 07,

<i>окислительно-восстановительными реакциями.</i>	<i>Методика написания полного и сокращённого ионного уравнений. Методика уравнивания ОВР методом электронного баланса.</i>	2	ОК 09
Раздел 2. Качественный химический анализ.		20	
<i>Тема 2.1. Аналитические операции, реакции, реактивы.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 07, ОК 09
	Аналитические операции и реакции. Требования к ним. Аналитические реактивы. Техника выполнения анализа.	2	
<i>Тема 2.2. Методы качественного анализа. Анализ катионов.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 072
	Качественный анализ катионов. Аналитическая классификация катионов.		
	Практическое занятие	2	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.3
	Кислотно-основная схема проведения анализа смеси катионов.		
<i>Тема 2.3. Методы качественного анализа. Анализ анионов.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 0.2, ПК 2.3
	Качественный анализ анионов. Аналитическая классификация анионов.		
	Практическое занятие	2	ОК 012
	<i>Аналитические реакции анионов 1 аналитической группы.</i>		
	Практическое занятие	2	ОК 012
	Аналитические реакции анионов 2 аналитической группы		
<i>Тема 2.4. Качественный анализ неизвестного вещества.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	Предварительные испытания и подготовка вещества к анализу. Перевод вещества в раствор.		
	<i>Основы качественного анализа органических соединений.</i>	2	ОК 01, ОК 07
	Практическое занятие		
	<i>Качественный элементный анализ. Обнаружение углерода, водорода, кислорода.</i>	2	ОК 01, ОК 07

	<ul style="list-style-type: none"> Практическая работа 	2	ОК 012 ОК 01, ОК 07,
	Качественный функциональный анализ		
Раздел 3. Количественный химический анализ.		30	
<i>Тема 3.1. Способы выражения количественного химического состава вещества.</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ОК 07, ОК 09</i>
	<i>Этапы количественного химического анализа. Представление результатов анализа. Значащие цифры.</i>		
Тема 3.2. Гравиметрический анализ.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 07, ОК 092
	Механизм образования осадка и условия осаждения. Загрязнение осадков.		
Тема 3.2. Гравиметрический анализ..	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1
	Основные операции гравиметрического анализа. Расчёты в гравиметрическом анализе.		
Тема 3.3. Титриметрический анализ.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.2
	Общие понятия и положения. Реакции, используемые в титриметрии, требования к ним...		
Тема 3.3. Титриметрический анализ.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2
	<i>Методы титрования. Основные составляющие титриметрической системы.</i>		
Тема 3.4. Кислотно-основное титрование.	<i>Содержание учебного материала</i>		

	<i>Характеристика метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Возможности метода.</i>	2	ПК 1.2
Тема 3.4. Кислотно-основное титрование.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.1
	<i>Вычисление концентрации ионов гидроксония и гидроксида, рН и рОН в разные моменты титрования. Кривые титрования, их практическое значение и использование. Способы фиксации конечной точки титрования.</i>	2	
Тема 3.5..Комплексонометрическое титрование.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ПК 2.1
	<i>Способы титрования. Индикаторы для комплексонометрии. Применение комплексонометрического титрования.</i>	2	
Тема 3.6. Окислительно-восстановительное титрование.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Окислительно-восстановительные реакции в окислительно-восстановительном титровании.</i>	2	
Тема 3.7. Перманганатометрия.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Применение раствора КМнО4 в кислой среде. Условия приготовления раствора.</i>	2	
Тема 3.8. Иодометрия.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Реакции титрования с использованием с использованием раствора иода. Условия проведения реакций..</i>	2	
Тема 3.9. Осадительное титрование.	<i>Практическое занятие</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Методы осадительного титрования. Использование химических реакций, дающих нерастворимые, быстровыпадающие осадки постоянного состава.</i>	2	
Тема 3.10. Аргентометрия.	<i>Содержание учебного материала</i>		

	<i>Разновидности аргентомерического титрования. Индикаторы. Особенности осадков серебра.</i>	2	ОК 02, ПК 2.3
Тема 3.11.. Меркурометрия. Сульфатометрическое титрование.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Особенности методов. Условия их применения. Индикаторы.</i>	2	
Тема 3.12. Биологические методы анализа.	<i>Практическое занятие</i>		ОК 02, ПК 2.3
	<i>Совокупность методов качественного и количественного анализа химических соединений, основанных на использовании в качестве индикаторов микроорганизмов, беспозвоночных, позвоночных животных и растений.</i>	2	
Раздел 4. Электрохимические, спектроскопические, хроматографические и рентгеновские методы анализа.		16	
Тема 4.1. Общая характеристика методов	<i>Практическое занятие</i>		

анализа и их классификация	<i>Области применения методов: аналитический контроль различных технологических процессов; анализ экологических и биологических процессов; физико-химические исследования кинетики реакций, строения органических соединений, процессов комплексообразования. Реакции, происходящие на электродах и в межэлектродном пространстве. Автоматизация и компьютеризация методов.</i>	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
Тема 4.2. Потенциометрические, кулонометрические, вольтамперометрические, кондуктометрические методы анализа.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	<i>Особенности методов. Области применения. Индикаторные и металлические, ионоселективные электроды. Электроды сравнения.</i>	2	
Тема 4.3. Спектроскопические методы анализа.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 03, ПК 2.3, ПК 3.4
	<i>Общая характеристика спектроскопических методов и их классификация. Приборы для спектрального анализа.</i>	2	
Тема 4.4. Атомные и молекулярные спектральные анализы.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 02, ОК 03, ПК 2.3
	<i>Элементный состав вещества. Молекулярный спектральный анализ. Их особенности. Области применения.</i>	2	

Тема 4.5. Рефрактометрический, люминесцентный, рентгеновский спектральный анализы.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 3.5
	<i>Особенности методов. Области применения.</i>	2	
Тема 4.6. Хроматография.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 3.4
	<i>Сорбция – основа хроматографии. Хроматографический процесс. Основные положения. Виды и варианты хроматографии.</i>	2	
Тема 4.6. Характеристика отдельных видов хроматографических методов.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 03, ПК 2.3, ПК 3.4
	<i>Газовая, жидкостная, ионообменная и ионная хроматография. Области применения.</i>	2	
Тема 4.7. Рентгеновский фазовый анализ.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 03, ПК 2.3, ПК 3.4
	<i>Механизм возникновения рентгеновских дифракционных спектров. Измерительная аппаратура для РФА. Образцы для РФА. Чувствительность и точность анализа.</i>	2	
Раздел 5. Анализ некоторых объектов окружающей среды и производства.		10	
Тема 5.1. Нефть и нефтепродукты.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	<i>Анализ азота в неорганических и органических веществах методом Кьельдаля. Три стадии метода.</i>	2	
Тема 5.1. Обобщённые	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02,

показатели качества нефти.	<i>Определение кислотности нефти.</i>	2	ПК 2.3
Тема 5.2.Объекты окружающей среды. Воздух.	<i>Практическое занятие</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	<i>Анализ объектов окружающей среды – важнейшая часть мониторинга окружающей среды. Антропогенный фактор. Стадии анализа воздуха.</i>	2	
Тема 5.2. Анализ природных и сточных вод. Почвы и донные отложения.	<i>Практическое занятие</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	<i>Определение качества природной воды по различным показателям. Питательная вода. Минеральные воды. Требования к сточным бытовым и промышленным водам. Химический состав почв. Неорганические и органические соединения. Полезные и токсичные микроэлементы. Плодородие почвы. Количество азота в почве.</i>	2	
Тема 5.3.Радиоактивность окружающей среды и её контроль. Дифференцированный зачёт.	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ПК 2.3
	<i>Искусственные радионуклиды. Природные радионуклиды. Регистрация ядерного излучения.</i>	2	
Всего		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Химия» с необходимым оборудованием :

- передвижной мобильный класс для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по химии;
- посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся);
- столы ученические лабораторные;
- рабочее место преподавателя;
- стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием);
- генератор (источник) высокого напряжения;
- прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды;
- штатив демонстрационный;
- набор для электролиза;
- демонстрационный прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный);
- прибор для окисления спирта над медным катализатором;
- прибор для получения галоидоалканов демонстрационный;
- прибор для получения растворимых веществ в твердом виде;
- установка для фильтрования под вакуумом;
- прибор для определения состава воздуха;
- газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей;
- прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ;
- установка для перегонки веществ;
- барометр-анероид;
- комплект лабораторий по химии;
- аппарат для проведения химических реакций;
- аппарат Киппа;
- столик подъемный;
- центрифуга демонстрационная;
- эвдиометр;
- прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный;
- колбонагреватель;
- электроплитка;

- баня комбинированная лабораторная;
- весы для сыпучих материалов/весы электронные с usb-переходником;
- прибор для получения газов;
- спиртовка лабораторная;
- микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся;
- зажим винтовой;
- набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии;
- набор посуды и принадлежностей из пропилена (микроработатория);
- цифровая лаборатория по химии для учителя;
- цифровая лаборатория по химии для ученика;
- цифровая видеокамера с металлическим штативом для записи химических опытов и экспериментов;
- набор для изучения водородной энергетики;
- магнитная мешалка;
- набор для чистки оптики;
- шланг силиконовый;
- щипцы тигельные;
- эксикатор;
- комплект колб демонстрационных;
- набор пробок резиновых;
- переход стеклянный;
- пробирка двухколенная;
- набор посуды для реактивов;
- набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ;
- комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный;
- дозирующее устройство (механическое);
- комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса;
- комплект ложек фарфоровых;
- комплект мерных колб малого объема;
- комплект мерных колб;
- комплект мерных цилиндров пластиковых;
- комплект мерных цилиндров стеклянных;
- комплект воронок стеклянных;
- комплект пипеток;
- комплект стаканов пластиковых/стеклянных;
- комплект стаканов химических мерных;
- комплект стаканчиков для взвешивания;

- комплект ступок с пестиками;
- набор шпателей;
- набор пинцетов;
- набор чашек Петри;
- трубка стеклянная;
- чаша кристаллизационная;
- бюретка;
- пробирка;
- банка под реактивы полиэтиленовая;
- банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой
- набор склянок для растворов реактивов;
- палочка стеклянная;
- штатив для пробирок;
- комплект термометров;
- зажим для пробирок;
- соединитель стеклянный;
- пробирка Вюрца;
- зажим Мора;
- воронка делительная;
- ступка фарфоровая с пестиком;
- тигель;
- чашечка для выпаривания;
- фильтровальная бумага/фильтры бумажные;
- комплект этикеток;
- комплект средств для индивидуальной защиты;
- комплект моделей кристаллических решеток;
- модель молекулы белка;
- набор для моделирования строения неорганических веществ;
- набор для моделирования строения органических веществ;
- набор для моделирования строения атомов и молекул;
- набор для моделирования – электронного строения атомов;
- комплект химических реактивов;
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева электронная;
- пособия наглядной экспозиции;
- комплект портретов великих химиков;
- стол лабораторный моечный;

- сушильная панель для посуды;
- шкаф для хранения учебных пособий;
- шкаф для хранения химических реактивов металлический;
- шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов;
- шкаф вытяжной;
- лаборантский стол;
- стул лабораторный;
- резиновые перчатки;
- комплект ершей для мытья лабораторной посуды;
- шкаф сушильный;
- электрический аквадистиллятор;
- огнеупорный шкаф для хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывоопасных веществ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории.

1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
2. Электрохимический ряд напряжений металлов.
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».

Приборы, аппаратура, инструменты.

1. Весы аналитические.
2. Весы равноплечные.
3. Разновес.
4. Спиртометры.
5. Термометр химический.
6. Сетки металлические асбестированные.
7. Штатив металлический с набором колец и лапок.
8. Штатив для пробирок.
9. Спиртовка.
10. Микроскоп биологический.
11. Ареометры.
12. Штатив лабораторный.
13. Пробирки.
14. Воронка лабораторная.
15. Колба коническая разной емкости.
16. Палочки стеклянные.
17. Пипетка глазная.

- 18.Стаканы химические разной емкости.
- 19.Стекла предметные.
- 20.Стекла предметные с углублением для капельного анализа.
- 21.Тигли фарфоровые.
- 22.Цилиндры мерные.
- 23.Чашка выпарительная.
- 24.Щипцы тигельные.
- 25.Бумага фильтровальная.
- 26.Вата гигроскопическая.
- 27.Держатель для пробирок.
- 28.Штатив для пробирок.
- 29.Ерши для мойки колб и пробирок.
- 30.Карандаши по стеклу.
- 31.Ножницы.
- 32.Полотенце.
- 33.Кружки фарфоровые.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы.

Согласно учебной программе.

Технические средства обучения :

Компьютер, интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия под редакцией проф. А.А.Ищенко, Москва, «Академия», 2020, 462 стр.

2. Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Орбеев В.А. Основы аналитической химии: учебное пособие.- "Лань" 2020.- 208 с.

<https://lanbook.ru/book/112688>

3. Шапиро Я. С. Аналитическая химия: учебное пособие.- "Лань" (СПО), 2020 - 312 с. <https://lanbook.ru/book/148255?category=43768>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Клопов М. И., Максимов В. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах растений, учебное пособие. - "Лань", 2021 – 448 с

<https://lanbook.ru/book/168455?category=43768>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения¹</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>-теоретические основы аналитической химии;</p> <p>- новейшие научные и практические достижения в области аналитической химии;</p> <p>- биохимические основы жизнедеятельности растений;</p> <p>-свойства важнейших соединений во взаимосвязи с их строением;</p> <p>- энергетику и кинетику процессов в растениях;</p> <p>- свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ;</p>	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки):</p> <p>Отметку «5» - получает студент, если он демонстрирует глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, грамотно, логично излагает ответ, умеет связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения, при ответе формулирует самостоятельные выводы и обобщения</p> <p>Отметку «4» - получает студент, если он вполне освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале осознанно, применяет знания для решения практических задач,</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

<p>- обмен веществ и энергии в растениях;</p> <p>- особенности метаболизма у сельскохозяйственных растений;</p> <p>- краткие исторические сведения о развитии аналитической химии, роль российских ученых в развитии этой науки</p>	<p>грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности или ответ неполный.</p> <p>Отметку «3» - получает студент, если он обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p>Отметку «2» - получает студент, если он имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.</p>	
<p>-грамотно объяснять процессы, происходящие в растениях с аналитической точки зрения</p> <p>- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных</p>	<p>Характеристика цифровой оценки (отметки): Отметку «5» - получает студент, если он освоил все практические навыки и умения, предусмотренные программой. Отметку «4» - получает студент, если он освоил все практические навыки и умения, предусмотренные программой, однако допускает некоторые</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практической работы</i></p> <p><i>экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</i></p>

<p>объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; - осуществлять подбор аналитических методов и проводить исследования азотсодержащих веществ, липидов, углеводов и их метаболитов, минеральных веществ, ферментов; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных; применять изученные 	<p>неточности. Отметку «3» - получает студент, если он владеет лишь некоторыми практическими навыками и умениями, предусмотренными программой. Отметку «2» - получает студент, если он практические навыки и умения выполняет с грубыми ошибками или не было попытки продемонстрировать свои теоретические знания и практические умения</p>	
--	---	--

<p>методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;</p> <p>- использовать теоретические знания и практические навыки .</p>		
---	--	--