

Министерство образования Красноярского края  
КГБПОУ «Уярский сельскохозяйственный техникум»

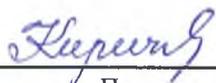
РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК  
специальных дисциплин  
Председатель ЦК

  
\_\_\_\_\_/ Наболь Р.А./  
Подпись Ф.И.О.  
Протокол № 6  
от «29» мая 20 18.г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по научно –методической работе

  
\_\_\_\_\_/ Кириченко Г. П./  
Подпись Ф.И.О.  
от «30» мая 20 18.г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.06 Основы научных исследований в агрономии**

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
**35.02.05 «АГРОНОМИЯ»**

Уяр, 2018

Рабочая программа профессионального модуля «Основы научных исследований в агрономии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **35.02.05 Агрономия**

**Разработчик:** КГБПОУ «Уярский сельскохозяйственный техникум»

**Разработчики:**

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	16
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 06 Основы научных исследований в агрономии

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является основной профессиональной образовательной программой в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **Основные методы агрономических исследований методы оценки результатов исследований** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Владеть общими приемами количественного анализа
2. Применять основные методы агрохимического анализа
3. Выполнять агрохимические анализы почв, растений и удобрений.
4. Планировать и проводить научные исследования
5. Оценивать результаты научных исследований

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области агрономии при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- выполнения количественного анализа;
- использования результатов агрохимического анализа для оценки уровня актуального плодородия почв и определения потребности в удобрениях
- использования результатов агрохимического анализа для оценки качества и эколого-токсикологической оценки растениеводческой продукции

### **уметь:**

- владеть основными приемами химического анализа
- отбирать образцы почв, растений и удобрений
- выполнять анализы согласно методикам, утвержденным ГОСТ
- выполнять простейшие регулировки приборов
- оказывать первую помощь при несчастных случаях в лаборатории (термических и химических ожогах, поражении электрическим током, отравлениях)
- обрабатывать результаты научных исследований

### **знать:**

- основные правила и меры безопасности при работе в химической лаборатории
- принципы методов агрохимического анализа растений, почвы и удобрений
- устройства основных приборов
- основные методы оценки результатов

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **375 часов**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **231 час**, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **154 часа**, из них:

○ теоретические -**100 час**

○ лабораторные – **54 час**

самостоятельной работы обучающегося –**77 час**

- учебной практики – **144 часа**.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по рабочей профессии «Лаборант химического анализа», в том числе профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Владеть общими приемами количественного анализа
ПК 2.2	Применять основные методы агрохимического анализа
ПК 2.3	Выполнять агрохимические анализы почв, растений и удобрений
ПК 2.4	Планировать и проводить научные исследования
ПК 2.5	Оценивать результаты научных исследований
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

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПМ 06 Основы научных исследований в агрономии

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>МДК 06.01 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПОЧВ, РАСТЕНИЙ, УДОБРЕНИЙ</b>		<b>82/41 ЛПЗ-24</b>		
<b>Тема 1.1</b> Основное оборудование агрохимической лаборатории и общие приемы количественного анализа	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	1	Значение агрохимического анализа почвы, растений удобрений	1	1
	2	Основное лабораторное оборудование. Лабораторные столы. Вытяжные шкафы. Нагревательные приборы (газовые горелки, водяные и песчаные бани, сушильные шкафы, муфельные печи). Дистилляторы. Химическая посуда	3	2
	3	Общие приемы количественного анализа. Подготовка образцов. Взвешивание. Подготовка химической посуды (мытьё и сушка химической посуды). Подготовка испытуемых растворов	4	2
	4	Техника безопасности при работе в химических лабораториях. Общие положения по ТБ. Основные правила и меры безопасности при работе в химических лабораториях. Работа с кислотами и щелочами. Пользование электроэнергией и электроприборами. Предупреждение возгорания и пожара.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>14</b>	
			2	
	1	Взятие навесок на различных весах, с различной точностью	2	
	2	Знакомство с различными видами химической посуды, мытьё, сушка, выполнение надписей на различной посуде	2	
	3	Выполнение приема химического анализа - фильтрование	2	
	4	Выполнение приема химического анализа - титрование	2	
5	Выполнение приема химического анализа: осаждение, прокаливания нагревание и охлаждение	4		

	6	Приготовление растворов реактивов различной концентрации		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b>		<b>10</b>	
		• Лабораторный журнал, ведение лабораторного журнала (конспект)	1	
		• Основные правила взвешивания на весах (конспект)	2	
		• Оказание первой медицинской помощи при химических ожогах, термических ожогах, порезах, поражениях электрическим током, отравлениях (плакаты А-4))	6	
		• Комплектация аптечки первой доврачебной помощи в химической лаборатории (конспект)	1	
<b>Тема1.2</b> Основные методы агрохимического анализа	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Методы агрохимического состава. Качественный химический анализ.	3	2
	2	Количественный химический анализ. Весовой и объемный методы количественного анализа	2	2
	3	Инструментальные методы количественного анализа. Колориметрический метод. Атомно-адсорбционный элементарный анализ. Метод инфракрасной спектроскопии. Пламенно-фотометрический метод. Потенциометрический метод.	5	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	
	1	Изучение устройства и принципа работы электрофотоколориметра КФК-2	2	
	2	Изучение устройства и принципа работы рН-метра, иономера	2	
	3	Изучение устройства и принципа работы пламенного фотометра	2	
	4	Изучение устройства и принципа работы атомно-абсорбционного спектрографа	2	
	5	Построение градуировочных (колибровочных) графиков	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b>		<b>10</b>	
		• Метод инфракрасной спектроскопии, принцип, область использования (конспект)	2	
		• Колориметр Дюбоска (рисуно-схема)	2	
		• Индикаторы, способы их приготовления и хранения (конспект)	4	
		• Титровальная установка (рисунок-схема)	2	
<b>Тема1.3</b> Анализ почвы	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	

	1	Отбор почвенных проб для проведения агрохимического анализа. Рекомендуемые виды анализов для различных типов почв.	6	2
	2	Методика эколого-токсикологического обследования почв. Задачи локального мониторинга. Методика закладки реперного участка. Контролируемые параметры и методы их определения	2 2	2
	3	Особенности агрохимического анализа почв в овощеводстве защищенного грунта	2	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b>		<b>6</b>	
		• Картографические основы при почвенном обследовании (карты)	2	
		• Лабораторное определение капиллярной влагоемкости, полной влагоемкости и предельной полевой влагоемкости (конспект)	4	
<b>Тема1.4</b> Анализ растений	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	1	Методы растительной диагностики. Определение недостатка элементов минерального питания по внешним признакам.	4	1
	2	Химическая (тканевая и листовая) диагностика. Экспресс-метод тканевой диагностики питания растений по Цернинг.	2	1
	3	Отбор растительных проб. Виды проб. Подготовка проб для к анализу для определения элементарного состава растений	2	1
	4	Определение валового содержания элементов питания в растениях. Анализ растений для оценки качества продукции. Анализ растений для эколого-токсикологической оценки растительной продукции.	8	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b>		<b>10</b>	
		• Определение целесообразности проведения и дозы азотных подкормок озимых с использованием экспресс методов (конспект)	4	
		• ПДК содержания нитратов в различной растительной продукции (таблица)	6	
<b>Тема1.5.</b> Анализ удобрений	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор представительных проб удобрений</li> <li>2. Показатели физико-механических свойств простых и комплексных удобрений</li> <li>3. Качественный анализ азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений</li> <li>4. Количественный анализ минеральных удобрений.</li> <li>5. Анализ органических удобрений.</li> </ol> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  <b>Темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Охрана труда при работе с минеральными удобрениями(инструкция)</li> <li>• Виды органических удобрений (схема)</li> <li>• Анализ химических мелиорантов</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p><b>5</b></p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
<b>МДК 06.02 ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА</b>		36/18		
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
Тема: Сущность и методы научного исследования	1   Сущность научного исследования	2		
	2   Основные компоненты, или элементы, эксперимента	2		
	3   Методы (опыты) агрономических исследований	2		
	4   Паспорт полевого опыта, или протокол научного исследования	2		
	<b>Практическая работа</b>			<b>6</b>
	1   Выделение этапов при планировании различных научных исследований <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Агрохимических исследований почв, растений, удобрений</li> <li>➤ Полевого опыта</li> </ul>	2 2 2		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История опытного дела в России (альбом)</li> </ul>			<b>6</b>
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
Тема: Методы размещения вариантов и план эксперимента	1   Систематические методы	2	2	
	2   Рандомизированные методы	2		
	3   Одно- и многофакторные планы	2		
	4   Методы смешивания для многофакторных экспериментов	2		

	<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
	1   Составление документации и отчетности по научным исследованиям	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b> •Классификации размещения вариантов	<b>6</b>	
Тема: Техника закладки и проведения опытов	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	2
	1   Вегетационный метод исследования	2	
	2   Лизиметрические исследования	2	
	3   Полевой опыт	4	
	<b>Практическая работа</b>	<b>4</b>	
	1   Составление схем полевого опыта		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Темы:</b> Специализированные научные исследования:	<b>6</b>	
	• Опыты с овощными культурами открытого и защищенного грунта.	1	
• Опыты с плодово-ягодными многолетними культурами	1		
• Опыты с лекарственными культурами	1		
• Опыты с цветочными и декоративными культурами.	1		
• Опыты по хранению и переработке растениеводческой продукции	1		
• Опыты по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений			
<b>МДК 06.03 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АГРОНОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ</b>		<b>36/18</b> <b>ЛПЗ-18</b>	
<b>ТЕМА:</b> Характеристики изменчивости признаков	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	1
	1   Виды изменчивости, их исчисление и выражение. Условная классификация видов изменчивости признаков	2	
	2   Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Составление выборки	2	

		<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Тема:</b> Ошибки выборки Теоретические и контрольные распределения Эмпирические распределения частот и способы их представления	<b>6</b> 2 2 2	
ТЕМА: Характеристики выборки		<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
		1. Количественная изменчивость 2. Параметрические характеристики и непараметрические характеристики 3. Качественная номинальная изменчивость 4. Ковариация и корреляция	1 1 1 1	
		<b>Практическая работа</b>	<b>8</b>	3
		1   Определение алгоритма статистической обработки	2	
		2   Определение коэффициента корреляции между качественным и количественным признаками выборки	2	
		3   Определение сопряженности признаков количественной и качественной изменчивости для объектов одной выборки.	4	
		<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> <b>Тема:</b> Ковариация и простая корреляция Нестандартные формулы коэффициента корреляции	<b>8</b> 4 4	
ТЕМА: Статистические гипотезы и тесты		<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
		1   Нулевая и альтернативная гипотезы	1	
		2   Алгоритм статистического теста	1	
		<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
1   Оценка существенности различий между выборками	2			
ТЕМА: Корреляционно-регрессионный анализ		<b>Содержание</b>	<b>4</b>	3
		1   Сущность линейной регрессии	1	
		2   Нелинейная (криволинейная) корреляция	2	
		3   Множественная корреляция и регрессия	1	
<b>Практическая работа</b>	<b>4</b>			

<b>Учебная практика</b>			
Содержание			
<b>Анализ почв, растений, удобрений</b>			<b>72</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Проведение анализов почв</li> <li>- Составление агрохимических картограмм по основным показателям плодородия</li> <li>- Расчет нуждаемости почв в известковании на основании кислотности почв.</li> <li>- Расчет доз минеральных и органических удобрений</li> <li>- Проведение анализов растений по определению валового содержания элементов питания.</li> <li>- Анализ растений для оценки качества продукции.</li> <li>- Анализ растений для эколого-токсикологической оценки растительной продукции.</li> <li>- Анализ азотных, фосфорных и калийных удобрений</li> <li>-Анализ органических удобрений</li> </ul>			
<b>Закладка и проведение лабораторно-полевого опыта</b>			
<b>Компьютерная оценка данных научного исследования</b>			<b>36</b>
		<b>Всего</b>	<b>144</b>
	1	Расчеты корреляции и регрессии	4
ТЕМА: Дисперсионный анализ и сравнения опытных средних	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1.	Сущность и алгоритм дисперсионного анализа	2
	<b>Практическая работа</b>		<b>4</b>
	Оценка частных различий		4
ТЕМА: Повышение точности оценки научного исследования	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	1	Браковка сомнительных дат	1
	2	Преобразования исходных данных и ковариационный анализ	1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Тема: Определение коэффициента наследуемости		<b>4</b>

## 4 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной агрохимической лаборатории.

#### **Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электрофотокolorиметр;
- рН-метр;
- иономер;
- химическая посуда;
- прибор Магницкого для анализа сока растений;
- прибор Церлинг ОП-2 для экспресс-анализа сока растений;
- прибор для взятия средней пробы почвы (полевой);
- весы аналитические;
- электроплитки;
- тигельные щипцы;
- эксикаторы;
- сушильный шкаф электрический
- печь электрическая муфельная
- вытяжной шкаф;
- чашки фарфоровые;
- шпатели;
- сетки асбестовые;
- сита почвенные (С-195)
- бюкс;
- химические реактивы;
- таблицы, плакаты, схемы, карты
- учебно-методические материалы: инструкционные карты для проведения практических занятий, комплект индивидуальных заданий для обучающихся; комплекты контрольных вопросов и заданий для тестирования.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Кирюшин, В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71751> — Загл. с экрана.
2. Кирюшин, В.И. Агротехнологии. [Электронный ресурс] : Учебники / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64331> — Загл. с экрана.
3. Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76828> — Загл. с экрана.
4. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. —

Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Основы агрономии: учебник для начального проф. образова-ния/под ред. Н.Н. Третьякова.-5-е изд., стер.-М.: Академия, 2010.
2. Лыков А.М., Коротков А.А., Баздырев Г.И., Сафронов А.Ф.. Земледелие с почвоведением. – М.: Колос, 2005.
3. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В.. Агрочесоведение / Под ред. В. Д. Мухи. – М.: КолосС, 2005.
4. Пупонин А.И., Баздырев Г.И., Лошаков В.Г. и др. Земледелие /Под ред. А.И. Пупонина. – М.: КолосС, 2005.
5. Хабаров А.В., Яскин А.А. Почвоведение. – М.: Колос, 2004.
6. Муравин Э.А., Титова В.И. Агрехимия: Учебник для ВУЗов. – М.: КолосС, 2008.
7. Муравин Э.А. Агрехимия. – М.: Колос, 2003.
8. Кидин В.В., Дерюгин И.П.,Кобзаренко В.И. и др. Практикум по агрехимии: Учебник для ВУЗов. – М.: КолосС, 2008.
9. Кирюшин Б. Д. Основы научных исследований в агрономии (методикаопытного дела). — М.: Изд-во МСХА, 2006.

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучению ПМ.06 Основы научных исследований в агрономии предшествует изучение дисциплин: Ботаника и физиология растений, Основы агрономии; Основы аналитической химии.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Владеть общими приемами количественного анализа	Подготовка образцов почв, растений и удобрений к анализу Взвешивание на различных видах весов, взятие навесок разной точности Подготовка химической посуды к анализу (мытьё и сушка химической посуды). Подготовка испытуемых растворов. Приготовление растворов реактивов различной концентрации. Выполнение приемов химического анализа- (фильтрование, титрование, нагревание, прокаливание, осаждение,) Разработка инструкции по ТБ для агрохимической лаборатории	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике;</li> <li>- оценка выполнения контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- устный (письменный) опрос;</li> <li>- заслушивание сообщений, докладов по самостоятельной работе</li> <li>- экзамен по МДК;</li> <li>- квалификационный экзамен по модулю</li> </ul>
Применять основные методы агрохимического анализа	Выполнение качественного химического анализа. Выполнение количественного химического анализа - весового и объемного методов количественного анализа Выполнение инструментальных методов количественного анализа (колориметрического, атомно-адсорбционного элементарного анализа, инфракрасной спектроскопии, пламенно-фотометрического, потенциометрического).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике;</li> </ul>

<p>Выполнять агрохимические анализы почв, растений и удобрений</p>	<p>Выполнение анализов для различных типов почв.          Определение недостатка элементов минерального питания по внешним признакам.          Определение валового содержания элементов питания в растениях.          Анализ растений для оценки качества продукции.          Анализ растений для эколого-токсикологической оценки растительной продукции.          Определение показателей физико-механических свойств простых и комплексных удобрений          Качественный анализ азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений          Количественный анализ минеральных удобрений. Анализ органических удобрений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- устный (письменный) опрос</li> <li>- оценка выполнения контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- экзамен по МДК;</li> <li>- квалификационный экзамен по модулю</li> </ul>
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	- оценка выступлений с сообщениями/презентация на занятиях по результатам самостоятельной работы; - экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной практике
Принимать решения стандартных и нестандартных ситуаций и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области защиты почв от эрозии и дефляции, производства их плодородия	- оценка выполнения практических работ на моделирование и решение нестандартных ситуаций
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.	- наблюдение и оценка деятельности студентов при подготовке рефератов, докладов, - наблюдение за использованием информационных технологий
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение за выполнением работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях

Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения.	- наблюдение за ролью обучающихся в группе;
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	- экспертное наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, деловых играх - моделирования социальных и профессиональных ситуаций; - мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- проявление интереса к дополнительной информации по специальности, расширению кругозора; - планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	- контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; - открытые защиты творческих и проектных работ
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	- наблюдение за участием на учебно-практических конференциях, конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах