

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 11:53:39

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению программы практики

Б2.В.01.04 (У) Учебная технологическая практика (Агрохимия)

Профиль «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Выпускающее по ОПОП подразделение – кафедра агрохимии и почвоведения

Разработчик канд. с.–х. наук

Болдышева Е.П.

**Омск 2021
ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению программы практики.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины и программа практики, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к освоению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, начните с прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить роль практики в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой практике и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале практики, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по данной практике. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Практика относится к модулям ОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС. Учебная технологическая практика относится к блоку 2 Практики.

Целью практики является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и получение практических навыков в области агрохимии и почвоведения.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате прохождения практики:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Готов организовывать агрохимический мониторинг и управление плодородием почв	ИД-1 _{ПК-1} Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного

					назначения
ПК-2	Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	ИД-4 _{ПК-2} Способен проводить мелиорацию земель	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Знает принципы проведения мелиорации земель	Умеет проводить мелиорации земель
ПК-3	Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений, в том числе с использованием цифровых технологий	ИД-2 _{ПК-3} Проводит химический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов в соответствии с современными методиками	Современные методики и методы проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Проводить лабораторные анализы почв, растений удобрений	Проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений различными методами
ПК-4	Организует работу исполнителей, находит и принимает управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	ИД-1 _{ПК-4} Определяет экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур

Таблица 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках практики

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий		
				Оценки сформированности компетенций					
				Не зачтено		Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции					
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания									
ОПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Не имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Имеет поверхностное представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований 2. освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований, но имеются незначительные пробелы 3. В совершенстве освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований				Текущий контроль выполнения заданий, отчет по практике
		Наличие умений	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Не знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	1. Слабо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований 2. Хорошо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований 3. в совершенстве освоил принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований				
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Не умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	1. Имеет поверхностное представление об основных показателях плодородия почв агроландшафта; 2. Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; 3. Свободно владеет методиками, позволяющие определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;				
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Не имеет представление о проведении мелиорации земель	1. Имеет поверхностное представление о проведении мелиорации земель; 2. Имеет представление о проведении мелиорации земель 3. В совершенстве знает проведение мелиорации земель;				Текущий контроль выполнения заданий, отчет по практике

		Наличие умений	Знает принципы проведения мелиорации земель	Не знает принципы проведения мелиорации земель	1. Поверхностно знает принципы проведения мелиорации земель 2. знает принципы проведения мелиорации земель 3. В совершенстве знает принципы проведения мелиорации земель	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет проводить мелиорации земель	Не имеет навыков проводить мелиорации земель	1. Имеет поверхностные навыки проводить мелиорации земель 2. Хорошо владеет навыками проведения мелиорации земель 3. Имеет прочные навыки проведения мелиорации земель	
ПК-3	ИД-2 _{ПК-3}	Полнота знаний	методики проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	1. Частично освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений 2. освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений, но имеются незначительные пробелы 3. В совершенстве освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений,	Текущий контроль выполнения заданий, отчет по практике
		Наличие умений	Проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	Не умеет проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	1. Испытывает затруднения при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений 2. Проводит лабораторные анализы почв, растений, удобрений 3. Свободно проводит анализы почв, растений, удобрений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не умеет самостоятельно выбирать различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	1. Испытывает затруднения при самостоятельном выборе различных методов проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений 2. Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений 3. С легкостью выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знает: принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	1. знает лишь основные принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур 2. знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур 3. в совершенстве знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Текущий контроль выполнения заданий, отчет по практике
		Наличие умений	Умеет: определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не умеет: определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	1. Умеет определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации, но затрудняется с технологическими приемами возделывания сельскохозяйственных культур 2. умеет определить основные параметры экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур 3. умеет в совершенстве определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	

		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки: определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не имеет навыков: определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	1. имеет лишь основные навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур 2. имеет навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур 3. имеет прочные определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	
--	--	-----------------------------------	--	---	--	--

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 3,0 зачетные единицы, 108 часов. Учебная технологическая практика делится на 3 этапа, подразумевающих различные виды работ и формы контроля:

1 этап (подготовительный) – включает в себя выдачу заданий на практику; инструктаж по технике безопасности, правилам обращения с оборудованием, изучение литературы. Форма контроля – устный опрос.

2 этап (основной) – включает в себя выполнение заданий практики. Форма контроля – проверка выполнения заданий по бригадам и ведения дневника практики.

3 этап (заключительный) – включает в себя оформление и защиту отчета. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика начинается с ознакомления студентов с планом ее проведения. Проводится инструктаж по технике безопасности, выдача заданий, справочной литературы и инструментов для полевого обследования почв.

Визуальная растительная диагностика

Визуальная диагностика потребности растений в элементах питания основывается на знании органов-индикаторов, на которых прежде всего проявляются признаки недостатка элементов питания, способных перемещаться из одной части растения в другую. Внешние признаки недостатка отдельных элементов питания у разных растений бывают различными. Поэтому по внешним признакам можно судить о недостатке в почве того или иного элемента питания и о потребности растений в удобрениях.

Этот раздел практики студенты выполняют на базе опытного поля ФГБОУ ВО Омский ГАУ в соответствии с заданием, которое выдает преподаватель каждой бригаде.

Задание 1. По внешнему виду растений с помощью определителей установить нарушение питания.

Для этого:

1) с помощью атласов по визуальной диагностике изучить характерные признаки недостатка или избытка отдельных питательных элементов;

2) по фотографиям и карточкам-заданиям, которые выдает преподаватель, определить недостаток или избыток элементов питания в растениях;

3) найти растения с симптомами нарушения питания, используя полевые опыты на опытном поле Омского ГАУ или вегетационные в лаборатории минерального питания. Сделать их фотографии, добавить пояснения.

Отбор растительных образцов. Химическая растительная диагностика

Химический анализ растений осуществляется по двум основным направлениям: первое – определение валового содержания элементов питания в сухих растительных образцах и второе – применение быстрых упрощенных анализов свежих проб. При анализе свежих проб чаще определяется не валовое содержание элементов, а лишь минеральные (неорганические) их соединения.

Освоение методики происходит на основе анализа вытяжки из свежего растительного материала, отобранного на опытном поле. В соответствии с программой учебной практики бригадам студентов предстоит отобрать растительные образцы на участках различной удобренности и проанализировать их на содержание минеральных форм элементов питания. Задание выдается каждой бригаде.

Задание 2. Отобрать растительные образцы, подготовить их для анализа и определить минеральные формы основных элементов питания.

Для этого:

Для этого:

- 1) учитывая методические основы диагностики минерального питания растений отобрать растительные образцы, обтереть их от грязи и пыли;
- 2) из черешков выжать сок ручным прессом, поместить в пробирки пробкой и поставить их в штативы (для проведения соковой диагностики);
- 3) для малосочных растений, из которых получить сок затруднительно, подготовленную растительную пробу измельчить в присутствии 2%-ной уксусной кислоты (для проведения тканевой диагностики);
- 4) определить минеральные формы элементов согласно методикам: определение нитратов дисульфифеноловым методом, фосфор – по Дениже в модификации Малюгина и Хреновой, калий – на пламенном фотометре;
- 5) полученные результаты записать в таблицу, сравнить с оптимальным содержанием элементов и установить необходимость корректировки питания растений.

Пояснения к выполнению задания

Сроки отбора образцов

Первый срок отбора образцов у картофеля, помидоров, огурцов в фазу 4-5-го настоящего листа, т. е. до образования мелких зеленых бутонов; у ранней и поздней капусты - в фазу розетки (8-10 листьев); у столовой свеклы, лука, редиса и моркови - в фазу четырех настоящих листьев.

Второй срок взятия листьев для анализа приходится на период образования мелких зеленых бутонов у картофеля и огурцов, т. е. на самое начало бутонизации; на фазу 1-2-й кисти - у томатов; на начало завязывания кочана у капусты и шести листьев - у моркови, лука, редиса и столовой свеклы.

Третий срок у картофеля и огурцов проводим в фазу цветения; у томатов - в фазу 4-5 кистей, у поздней капусты - через 10-12 дней после второй, у моркови, лука, редиса и столовой свеклы - в фазу 8-10 листьев.

1 а. Отбор проб у зерновых культур

- 1 срок – в фазу 3 листьев, т.е. до начала дифференциации зачаточного колоса
- 2 срок – в фазу 5 листьев, т.е. в фазу трубкования
- 3 срок – фаза цветения
- 4 срок – фаза молочной спелости

Индикаторный орган

У картофеля, огурцов, томатов надо брать на анализ 4-5-лист; у капусты - 3-4-й; у столовой свеклы, моркови, лука, редиса – 1-2-й физиологически функционирующий внешний лист. При этом взятие проб производится три-четыре раза в течение вегетации. Срок взятия проб не должен определяться календарем, он должен приурочиваться к названным физиологическим фазам развития растений.

Листовая диагностика питания растений озимой пшеницы

Обеспеченность пшеницы элементами питания по фазам вегетации определяется с использованием метода листовой диагностики. В основе метода листовой диагностики лежит определение химического состава листьев растений являющегося показателем уровня питания растений и находящегося в тесной связи с урожаем и его качеством.

В фазу кущения определяют обеспеченность растений азотом, фосфором и калием и, исходя из этого, рассчитываются дозы азотных и фосфорных подкормок. Растительные пробы должны правильно характеризовать состояние посевов.

Отбор растительных проб. В период отбора 75-80% растений должны нормально вегетировать, куститься, а на их главных стеблях должен быть развёрнут третий лист.

Отбор проб начинают на расстоянии не менее 50 м от края поля по двум диагоналям в равноудалённых точках. При однородном состоянии посева для характеристики поля площадью 100 га смешанный образец составляют из 100 растений.

Растительные пробы отбирают в утренние часы. Во время росы или дождя пробы отбирать нельзя. Растения срезают и укладывают снопиком в полиэтиленовый пакет вместе с этикеткой, указывающей номер поля, площадь, сорт, предшественник, фазу развития,

дату отбора. Отобранные образцы немедленно отправляют в лабораторию.

Если по каким-либо причинам диагностика питания и подкормки удобрениями не проведены в фазу кущения, то эти работы, хотя и с меньшей эффективностью ещё можно выполнить в период в период начала выхода в трубку.

В начале выхода в трубку (2-3 междоузлия) отбирают всю надземную часть, срезая растения на уровне 2 см над почвой, а во время интенсивного выхода в трубку берут третий и четвёртый лист, считая снизу. Отбор проб выполняют аналогично фазе кущения.

Поздние подкормки азотными удобрениями играют решающую роль в получении высококачественного зерна пшеницы. Дозу поздней подкормки уточняют с помощью листовой диагностики, проведённой в период колошения - цветения.

При колошении лучшим индикаторным органом является зрелый лист, закончивший рост, но ещё зеленый и активно функционирующий. Это первый, второй - третий лист, считая сверху от соцветия.

Отбор проб рекомендуется проводить в период от массового колошения до начала цветения аналогично тому, как проводили эту работу в фазу кущения.

Отбор почвенных образцов

Для определения потребности растений в удобрениях необходимо установить в почве содержание питательных веществ, находящихся в состоянии, доступном для питания растений. Лишь незначительная часть из общих запасов питательных веществ в почве находится в такой форме. Соотношение между общим содержанием питательного вещества в почве и его усвояемой частью зависит от ряда условий: от свойств почвы, от биологических процессов, влажности, температуры и т.д.

Отбор почвенных образцов – это очень ответственный этап почвенной диагностики. Образцы должны характеризовать почвенные разности интересующей исследователя территории. Неправильно отобранные образцы могут оказаться нетипичными и привести к ошибочным выводам при характеристике исследуемой почвы.

Задание 3. Отобрать почвенные образцы, подготовить их для анализа.

Для этого:

- 1) выбрать место для взятия почвенных образцов с учетом закономерности распространения почвенной разности на обследуемой территории;
- 2) с помощью тростевого бура (30 см) отобрать среднюю пробу, состоящую из 20 единичных проб. Ее масса 300–400 г.;
- 3) образец поместить в коробку с этикеткой (хозяйство, № участка, № севооборота, культура, глубина взятия образца, кто отбирал, дата);
- 4) доставить образцы в лабораторию, просушить до воздушно-сухого состояния;
- 5) отобрать для анализа лабораторную пробу, размолоть ее или растереть. Полученный образец ссыпать в коробку, поместить туда этикетку.

2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТЧЕТА И ПРОЦЕДУРА АТТЕСТАЦИИ ПРАКТИКИ

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. Аттестация проводится в форме защиты перед ведущим преподавателем отчета о прохождении практики. Отчет выполняется по бригадам, защищается индивидуально каждым студентом. Защита отчетов производится в конце 3-й недели практики.

На защиту предоставляются отчёты, допущенные руководителем практики от кафедры (без замечаний или с замечаниями по существу практики или непосредственно к отчёту).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику в индивидуальном порядке.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

Объем отчета составляет 18–20 с. печатного текста. Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и фотографиями. Цифровой материал необходимо оформлять в таблицах. Сложные и громоздкие таблицы могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте. Материалы в отчете должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны.

Структурными элементами отчета являются:

Титульный лист

Содержание (включает: введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, библиографический список, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета).

Во введении должны содержаться цели и задачи практики (определяются федеральным государственным стандартом по направлению), здесь раскрывается значение агрохимии как науки.

1. Характеристика места и условий прохождения практики (общие сведения о месте прохождения практики – история, структура, содержание работы подразделения и т.д.; почвенный покров и погодные условия за время прохождения практики).

2. Ход прохождения практики (указываются сроки практики по приказу и виды работ, выполняемых студентом за период практики по дням).

3. Обзор литературы по теме (дается описание биологических особенностей питания культуры, с которой преимущественно работала бригада).

Заключение (делаются выводы и замечания по практике, отмечаются ее положительные и негативные стороны).

Список использованных источников (включаются издания, которые студент использовал в процессе выполнения работы, не менее 10 источников).

План написания отчета может быть изменен в связи со спецификой места прохождения практики по согласованию с руководителями.

Отчет о прохождении практики дополнительно должен включать:

- оценочный лист;
- диск с электронной версией отчета;
- отчет о проверке в системе Антиплагиат.

Отчет о прохождении практики должен быть выполнен по следующему плану:

План отчета

1. Введение

2. Методы растительной диагностики

2.1 Сроки отбора растительных образцов

2.2 Методика подготовки растительных и образцов к агрохимическому анализу;

2.3 методикой проведения химической растительной диагностики

3. Экспресс-метод определения содержания элементов питания в растениях

Заключение

Список используемых литературных источников

Текст должен быть изложен четко, в каждом разделе нужно дать небольшое теоретическое обоснование раскрываемого вопроса, затем привести полученный материал. При использовании литературы в тексте необходимо сделать на нее ссылку, указав в скобках автора и год издания.

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Перечислите основные методы исследований в агрохимии.
2. Перечислите основные виды диагностики питания растений.
3. Расскажите методику отбора растительных проб, освоенную во время практики?
4. Как проводят подготовку растительной пробы для определения химического состава?
5. Методика определения сухого вещества в растительных образцах?
6. Как определить и рассчитать влагу в растительных образцах?
7. Назовите способы озоления растительных образцов, освоенных во время практики?
8. Принцип метода определения содержания валового азота в растительных образцах?
9. Принцип метода определения содержания валового фосфора в растительных образцах?
10. Принцип метода определения содержания калия в растительных образцах.
11. Назовите признаки недостатка азотного питания растений?
12. Перечислите внешние симптомы нарушения фосфорного питания растений?
13. Каковы внешние симптомы нарушения калийного питания?
14. Как распознать внешние симптомы нарушения Mg, Ca, S, Fe?
15. Как проводят подготовку почвенной пробы для химического анализа?
16. Перечислите признаки нарушения микроэлементного питания?
17. Что такое pH почвы?
18. Метод определения нитратного азота в почве?
19. Перечислите стандартные методы определения содержания фосфора и калия в почве?

Шкала и критерии оценивания результатов практики

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет.

– «зачтено» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал учебной практики. Показывающему знания не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентирующемуся, отвечая на дополнительные вопросы. Правильно обосновывающему принятые решения.

– «незачтено» выставляется обучающемуся, если он не прошел полностью программу практики, не знает значительной части материала по пройденной практике, допускает существенные ошибки в ответах.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы

в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена: а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Процессы почвообразования</u> (наименование кафедры) протокол № <u>16</u> от <u>16.06.2021</u> г. Зав. кафедрой <u>[подпись]</u> б) На заседании методической комиссии по направлению, протокол № <u>11</u> от <u>16.06.2021</u> г. Председатель МКН – <u>[подпись]</u>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП: Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»  Морозова Е.Н.	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

Учебно-методическое и информационное обеспечение

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения программы учебной практики (Агрохимия) на 2021/22 уч. год	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Воробейков Г.А. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и фитотфизиологии : учеб. пособие / Г.А. Воробейков, В.П. Царенко, Н.Ф. Лунина.- СПб. : Проспект Науки, 2014. – 144 с.	НСХБ
Ермохин Ю.И. Основы прикладной агрохимии : учеб. пособие для вузов / Ю. И. Ермохин ; Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Вариант-Сибирь, 2004. - 117 с.	НСХБ
Ефимов, В. Н. Пособие к учебной практике по агрохимии / Ефимов В. Н. , Горлова М. Л. , Лунина Н. Ф. - Москва : КолосС, 2004. - 192 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0186-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201869.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Кидин В. В. Агрохимия : учебник / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - М. : Проспект, 2016. - 608 с.	НСХБ
Практикум по агрохимии : учеб. пособие для вузов / под ред. В. В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. – 598 с.	НСХБ
Агрохимический вестник: науч.-практ. журн. гос. агрохимслужбы МСХ РФ/ М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : Химия в сельском хозяйстве, 1929 -	НСХБ
Агрохимия : журнал / Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1964 -	НСХБ