

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ Аграрных технологий _____

Кафедра _____ Технологии производства сельскохозяйственной продукции _____



Проректор по учебной работе
Т.И. Задорожная
20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1. О. 28. Агрохимия

по направлению
подготовки бакалавров _____ 35.03.04 «Агрономия» _____

по профилю подготовки _____ Агрономия _____

квалификация (степень)
выпускника _____ Бакалавр _____

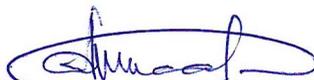
форма обучения _____ очная / заочная _____

год начала прдготовки _____ 2021 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Составитель рабочей программы:

доц., канд.с/х. наук,
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Шхапацев А.К.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии производства сельскохозяйственной продукции
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«25» 08 2021 г.

Председатель
научно-методического
совета направления


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Шхапацев А.К.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«25» 08 2021 г.


(подпись)

Чудесова Н.И.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению

«25» 08 2021 г.


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения учебной дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур, являющихся научной базой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- изучение минерального питания растений и способов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- изучение агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие потребность в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;
- освоение методов количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;
- изучение состава растений и свойств почв, взаимодействия растений и удобрений с почвой;
- освоение методов почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур;
- изучение классификаций минеральных и органических удобрений, а также химических мелиорантов, их состава, свойств и агротехнических требований к их применению;
- формирование базовых знаний по разработке систем применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны;
- освоение агроэкологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов в различных агроландшафтах, рационального использования средств химизации земледелия; - изучение методологии и технологии агрохимического обследования почв.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО по направлению подготовки\

Дисциплина Б1 О. 28 «Агрохимия» в вариативную часть Блок 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.04 Агрономия, профилей: «Агрономия», «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур».

Для изучения данной дисциплины необходимо знание базовых предметов, таких как общее почвоведение, физиология и биохимия растений, химия неорганическая. Дисциплина Б.1.О.28 «Агрохимия» дает знания, необходимые для изучения таких учебных дисциплин, как «Растениеводство», «Земледелие» и др.

Дисциплина «Агрохимия» относится к вариативной части обязательных дисциплин согласно ФГОС ВО и изучается в 5 и 6 семестрах обучающимися по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2

Общепрофессиональные компетенции выпускника:

- **способностью использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности (ОПК-2).**

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

ИД-1 владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства.

знать: нормативно-правовые документы в области сельского хозяйства;

уметь: ориентироваться в современных отраслях права, связанных с ведением хозяйства в области сельского хозяйства, с учетом регулирования природоохранных отношений;

владеть: навыками работы с нормативно-правовыми актами, имеющими правовое значение в области сельского хозяйства на бумажных и электронных носителях.

ИД-2 соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства

знать: нормативные правовые акты;

уметь: оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации при производстве продукции растениеводства в соответствии с действующими нормативными документами, оформлять законченные проекты и производственные процессы.

ИД-3 использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области растениеводства.

знать: методику проектирования систем земледелия с целью формирования высококороткостебельного сельскохозяйственного производства;

уметь: использовать нормативно-правовую, проектную, нормативно-технологическую и научно-исследовательскую документацию в области агрономии;

владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области сельского хозяйства в соответствии с действующими нормативными документами.

ИД-4 оформляет специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства.

знать: понятие специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства;

уметь: оформлять специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства;

владеть: навыками работы в оформлении документов специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства в электронном документообороте.

ИД-5 Ведет учетно-отчетную документацию по производству растениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде.

знать: методы ведения учетно-отчетную документацию в агрономии;

уметь: заполнять книгу истории полей, в том числе в электронном виде;

владеть: навыками обработки данных на бумажных и электронных носителях.

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

- **способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов (ОПК-3).**

ИД-1 владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве

знать: регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве;

уметь: проводить анализ нормативно-правовых документов;

владеть: навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве.

ИД-2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов.

знать: процесс организации труда на основе достижений науки и техники и передового опыта в области агрономии; улучшение организационных форм использования живого труда в рамках отдельно взятого трудового коллектива;

уметь: ставить цели, задачи и решать их; улучшать организационные формы использования живого труда, в рамках отдельно взятого трудового коллектива;

владеть: навыками составления проекта, обработки данных по результатам проекта, внедрения улучшенных форм организации труда.

ИД-3 проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

знать: комплекс мер, необходимых для безопасности трудящихся во время выполнения ими порученных работодателем задач, с учетом требований нормативной документации по технике безопасности и пожарной безопасности;

уметь: регулировать деятельность рабочего коллектива, создавать условия безопасного технологического процесса;

владеть: навыками оказания первой помощи при производственных травмах, проведения инструктажа по технике безопасности

В результате освоения компетенции обучающийся должен:

- **готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5).**

ИД-1 под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии.

знать: методы проведения экспериментальных исследований в области агрономии и почвенной и растительной диагностик;

уметь: проводить экспериментальные методы исследования и анализа по поставленной проблеме в области агрономии и проводить апробацию полученных результатов;

владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии.

ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии.

знать: методики проведения эксперимента в области агрономии;

уметь: поставить эксперимент и провести анализ полученных данных, провести апробацию результатов;

владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов з/е	Семестр 3
Контактные часы (всего)	108/3	108/3
В том числе		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34/0,94	34/0,94
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	0,35
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРО)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	57/1,58/	57/1,58
В том числе		
Расчеты-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта		
2. Подготовка к текущему контролю		
3. Подготовка к промежуточной аттестации		
Курсовая проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен, курсовая работа)	.	экзамен
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр 6
Контактные часы (всего)	108/3	108/3
В том числе:		
Лекции (Л)	8//0,22	8//0,22
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	12/0,27	12/0,27
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		0,35
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	88/1,58	88/1,58
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		

<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта		
2. Подготовка к текущему контролю		
3. Подготовка к промежуточной аттестации		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен, курсовая работа)		экзамен
Общая трудоемкость	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточного контроля (по семестрам)
			Л	СПЗ	ЛР	СРС	
3 семестр							
1.	Введение	1	1		2	-	Обсуждение докладов
2.	Проблемы питания растений и методы его регулирования	2-3	2		4	-	Блиц-опрос
3.	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	4-5	2		4	-	Тестирование
4.	Химическая мелиорация почв	6	1		4	-	Блиц-опрос
5.	Минеральные удобрения. Проблемы азота в современном земледелии	7	1		2	2	Тестирование
6.	Проблемы фосфора в современном земледелии	8	1		2	1	Обсуждение докладов
7.	Проблемы калия в современном земледелии	9	1		2	1	Тестирование
8.	Комплексные удобрения, микроудобрения.	10	1		2	1	Блиц-опрос
9.	Органические удобрения	11	1		2	2	Тестирование
10.	Гуминовые удобрения	12	1		2	1	Обсуждение докладов
11.	Система применения удобрений	13-14	2		4	-	Тестирование
12.	Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства	15-16	2		2	2	Блиц-опрос
13.	Экологические проблемы применения удобрений	17	1		2		Блиц-опрос
14.	Курсовая работа	-	-			5	Защита курсовой работы
15.	Промежуточная аттестация		-			6	Экзамен в устной форме
ИТОГО:			17		34	21	

5.2. Структура дисциплины для студентов ЗФО.

№ п/п	Раздел дисциплин	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)			
		Л	С/ПЗ	ЛР	СРС
5 семестр					
1.	Введение	1		-	2
2.	Проблемы питания растений и методы его регулирования			-	4
3.	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	1,5		1	4
4.	Химическая мелиорация почв	-		2	4
5.	Минеральные удобрения. Проблемы азота в современном земледелии	1		1	2
6.	Проблемы фосфора в современном земледелии	1		2	2
7.	Проблемы калия в современном земледелии	1		1	2
8.	Удобрения. Комплексные удобрения, микроудобрения.	-		1	2
9.	Органические удобрения	1.5		2	2
10.	Гуминовые удобрения	-		-	2
11.	Система применения удобрения	1		2	4
12.	Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства	-		-	4
13.	Экологические проблемы применения удобрений	-		-	4
14.	Курсовая работа	-		-	20
15.	Промежуточная аттестация: экзамен	-		-	21
	ИТОГО:	8		12	79

5.3. Содержание разделов дисциплины «Агрохимия», образовательные технологии.

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач.ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
3 семестр							
1.	Введение	1/	1/	Агрохимия, как наука - предмет и методы. История становления и развития агрохимии. Состояние и перспективы химизации земледелия.	ОПК-2 (ИД-1)	знать: нормативно-правовые документы в области сельского хозяйства; уметь: ориентироваться в современных отраслях права, связанных с ведением хозяйства в области сельского хозяйства, с учетом регулирования природоохранных отношений; владеть: навыками работы с нормативно-правовыми актами, имеющими правовое значение в области сельского хозяйства на бумажных и электронных носителях	Водная лекция в форме презентации
2	Проблемы питания растений и методы его регулирования	2/	1/	Химический состав растений, внутренние и внешние факторы питания. Современные представления о механизме поступления питательных веществ и усвоение их растениями	ОПК-2 (ИД-2)	знать: нормативные правовые акты уметь: оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации при производстве продукции растениеводства в соответствии с действующими нормативными документами, оформлять законченные проекты и производственные процессы	Групповые обсуждения

3	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	2/	1/	Питание растений в связи со свойствами почвы и применением удобрений. Состав почвы, поглощательная способность почвы, ее роль в питании растений и поглощении удобрений.	ОПК-2 (ИД-3)	<p>знать: методику проектирования систем земледелия с целью формирования высокопродуктивного сельскохозяйственного производства;</p> <p>уметь: использовать нормативно правовую, проектную, нормативно-технологическую и научно-исследовательскую документацию в области агрономии;</p> <p>владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области сельского хозяйства в соответствии с действующими нормативными документами</p>	Лекция, просмотр фильма
4	Химическая мелиорация почв	1/	-	Отношение сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы и известкованию. Взаимодействие извести с почвой. Многостороннее действие извести на почву. Известковые удобрения, сроки и способы их внесения в почву. Гипсование солонцов и солонцеватых почв.	ОПК-2 (ИД-4)	<p>знать: понятие специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства;</p> <p>уметь: оформлять специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства;</p> <p>владеть: навыками работы в оформлении документов специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства в электронном документообороте</p>	Учебная дискуссия

5	Удобрения. Минеральные удобрения. Проблемы азота в современном земледелии	1/	1/	Содержание: форма азота в почве и их превращения. Аммонификация. Нитрификация. Денитрификация. Пути накопления азота в почве. Классификация азотных удобрений. Аммиачно-нитратные удобрения (аммиачная селитра, известково-аммиачная селитра, сульфат нитрата аммония) жидкие аммиакаты. Аммиачные удобрения (сульфат аммония, хлористый аммоний, жидкий аммиак, аммиачная вода, углеаммиакаты). Нитратные удобрения (натриевая, кальциевая селитра). Амидные удобрения (мочевина, цианамид кальция). Медленнодействующие азотные удобрения. Применение азотных удобрений.	ОПК-2 (ИД-5)	знать: методы ведения учетно-отчетную документации в агрономии; уметь: заполнять книгу истории полей, в том числе в электронном виде владеть: навыками обработки данных на бумажных и электронных носителях	Лекция-беседа с использованием демонстрационных материалов
6	Удобрения Проблемы фосфора в современном земледелии.	1/	1/	Содержание и формы соединений фосфора в почве. Сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Суперфосфат (порошковый, концентрированный, гранулированный), преципитат, томасшлак, термофосфаты, фосфатшлак, обесфторенный фосфат, фосфоритная мука. Применение фосфорных удобрений.	ОПК-3 (ИД-1)	знать: регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве; уметь: проводить анализ нормативно-правовых документов; владеть: навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	Групповые обсуждения
7	Удобрения. Проблемы калия в современном земледелии.	1/	1/	Содержание, формы соединений калия в почве и их превращения. Хлористый калий, 40%-ная калийная соль. Калий - электролит, сель-	ОПК-3 (ИД-2)	знать: процесс организации труда на основе достижений науки и техники и передового опыта в области агрономии; улучшение организационных форм ис-	Лекция-беседа с использованием де-

				скохозйственные каинит, калимагзия, сульфат калия. Свойства калийных удобрений. Действие калийных удобрений. Роль примесей в калийных удобрениях. Применение калийных удобрений.		пользования живого труда в рамках отдельно взятого трудового коллектива уметь: ставить цели, задачи и решать их; улучшать организационные формы использования живого труда, в рамках отдельно взятого трудового коллектива владеть: навыками составления проекта, обработки данных по результатам проекта, внедрения улучшенных форм организации труда	монстрационных материалов
8	Удобрения. Комплексные удобрения микроудобрения.	1/	-	Сложные удобрения. Комбинированные удобрения. Смешанные удобрения. Микроудобрения.	ОПК-3 (ИД-3)	знать: комплекс мер, необходимых для безопасности трудящихся во время выполнения ими порученных работодателем задач, с учетом требований нормативной документации по технике безопасности и пожарной безопасности; уметь: регулировать деятельность рабочего коллектива, создавать условия безопасного технологического процесса; владеть: навыками оказания первой помощи при производственных травмах, проведения инструктажа по технике безопасности	Учебная дискуссия
Тема 9	Удобрения. Органическое удобрение.	1/	1/	Значения органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений. Навоз (подстилочный, бесподстилочный). Торф. Компосты. Зеленое удобрение. Использование соломы на удобрение. Помет птиц.	ОПК-5 (ИД-1)	знать: методы проведения экспериментальных исследований в области агрономии и почвенной и растительной диагностики; уметь: проводить экспериментальные методы исследования и анализа по поставленной проблеме в области агрономии и проводить апробацию полученных результатов; владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым	Лекция, просмотр фильма

						в агрономии	
Тема 10	Удобрение. Гуминовые удобрения.	1/	-	Химическая природа гуминовых удобрений. Влияние гуминовых удобрений на рост и развитие сельскохозяйственных растений, состав и свойства почвы. Применение гуминовых.	ОПК-5 (ИД-2)	знать: методики проведения эксперимента в области агрономии; уметь: поставить эксперимент и провести анализ полученных данных, провести апробацию результатов; владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии	Учебная дискуссия
Тема 11	Система применения удобрений.	2/	1/	Познание о научно-обоснованной системе применения удобрений и её роли. Удобрение отдельных культур. Хранение, транспортировка и внесение удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями. Удобрения и окружающая среда.	ОПК-2 (ИД-5)	знать: методы ведения учетно-отчетную документации в агрономии; уметь: заполнять книгу истории полей, в том числе в электронном виде владеть: навыками обработки данных на бумажных и электронных носителях	Учебная дискуссия
Тема 12	Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства	2/	-	Развитие системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства. Структура и содержание работы научных и производственных подразделений агрохимической службы.	ОПК-3 (ИД-2)	знать: процесс организации труда на основе достижений науки и техники и передового опыта в области агрономии; улучшение организационных форм использования живого труда в рамках отдельно взятого трудового коллектива уметь: ставить цели, задачи и решать их; улучшать организационные формы использования живого труда, в рамках отдельно взятого трудового коллектива владеть: навыками составления проекта, обработки данных по результатам проекта, внедрения улучшенных форм организации труда	Лекция, просмотр фильма
Тема 13	Экологические проблемы применения удобрений	1/	-	Применение удобрений и окружающая среда. Тяжелые металлы и окружающая среда. Современ-	ОПК-2 (ИД-2)	знать: нормативные правовые акты уметь: оформлять специальную документацию в профессиональной деятель-	Учебная дискуссия

				ные проблемы экологической агрохимии.		ности владеть: навыками разработки проектной и рабочей технической документации при производстве продукции растениеводства в соответствии с действующими нормативными документами, оформлять законченные проекты и производственные процессы	
Итого:		17	8				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

5.5. Лабораторные занятия, их наименование, содержание и объем в часах.

№ п/п	№ раздела дисциплин	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	Введение -	Техника безопасности - инструктаж. Отбор средней растений пробы. Подготовка пробы к анализу.	-	-
2.	Проблемы питания растений и методы его регулирования	Определение «сырой золы в растениях. Мокрое озоление по Гинзбург в модификации Мещерякова.	4/0,11	1/0,02
		Определение содержания азота в растениях по Гинзбург в модификации Мещерякова колориметрическим методом.	2/0,05	1/0,02
		Определение содержания фосфора в растениях. Определение содержания калия в растениях.	2/0,05	1/0,02
3.	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Отбор почвенных образцов в полевых условиях. Подготовка их к анализу. Определение нитрификационной способности почв (по идее Кравкова, начало). УИРС.	1/0,02	0,5/0,01
		Определение содержания аммиачного азота в почве.	1/0,02	0,5/0,01
		Определение содержания подвижного фосфора в почве по Мачигину Б.П.	2/0,05	1/0,02
		Определение содержания обменного калия в почве. Определение рН потенциметрическим методом.	3/0,08	0,5/0,01
4.	Химическая мелиорация почв	Определение суммы поглощенных оснований почвы по Каппену-Гильковицу. Гидролитическая кислотность по Каппену.	4/0,11	0,5/0,01
5.	Удобрения. Минеральные удобрения Проблемы азота в современном земледелии	Удобрения	1/0,02	1/0,02
6.	Удобрения. Проблемы фосфора в с вре-	Распознавание минеральных удобрений в производственных услови-	3/0,08	0,5/0,01

	менном земледелии	ях.		
7.	Удобрения. Проблемы калия в современном земледелии		2/0,05	1/0,02
8.	Удобрения. Органические удобрения.	Определение общего содержания азота в навозе	2/0,05	0,5/0,01
		Определение общего содержания фосфора в навозе	1/0,02	1/0,02
		Определение общего содержания калия в навозе	2/0,05	0,5/0,01
9.	Система применения удобрения.	Расчет потребности в удобрении по типовому севообороту. Расчет потребности в мелиорантах	2/0,05	0,5/0,01
10.	Микроудобрения	Определение водорастворимого бора в борном суперфосфате	2/0,05	1/0,02
	ИТОГО:		34/0,86	12/0,24

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ).

Тема курсовой работы: «Системы удобрения сельскохозяйственных культур в севообороте хозяйства»

Цель - разработать систему удобрений в хозяйстве на основе выданного задания или по просьбе хозяйства. Привить навыки грамотного применения удобрений. Работа выполняется в соответствии с методическими указаниями, разработанными кафедрой по следующему плану и примерным расходом времени:

Содержание курсовой работы

Раздел 1. Общие сведения о хозяйстве - 3 час.

1. Наименование хозяйства, район, область (край)
2. Основное направление развития хозяйства.
3. Земельные угодья.
4. Характеристика погодных условий.
5. Полевой севооборот отделений (бригады)

Раздел 2. Агрохимическое обоснование применения удобрений и средств мелиорации - 6 час.

1. Применение и эффективность удобрений в хозяйстве, крае, где расположено хозяйство.
2. Агрохимическая характеристика почвы полей севооборота.
3. Обоснование видов и форм удобрений, рекомендуемых для применения в хозяйстве.
4. Потребность почвы в химической мелиорации.
5. Обеспеченность хозяйства удобрениями (КРК, кг/га).

Раздел 3. Расчет накопления, хранения и применения органических удобрений – 6 час.

1. Эффективность применения органических удобрений в хозяйстве, районе, крае.
2. Расчет накопления органических удобрений от животных, приходящихся на площадь севооборота.
3. Пути увеличения накопления органических удобрений в хозяйстве.
4. Расчет потребности площади навозохранилища и объема жижеборников на фермах и навозохранилищах.

Раздел 4. Системы применения удобрений в севообороте - 9 час.

1. Роль и значение системы удобрений в повышении эффективного плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур на примере хозяйства.
2. Расчет потребности культур севооборота в элементах питания для получения планируемого урожая.

3. Расчет норм удобрений под планируемый урожай.
4. Рекомендуемая система удобрения в полевом севообороте.
5. Место, дозы, сроки внесения органических удобрений в севообороте с учетом особенностей питания удобряемой и последующих культур.
6. Пути сочетания органических и минеральных удобрений в севообороте.
7. Расчет насыщенности 1 га севооборотной площади удобрениями.

Расчет баланса элементов питания в севооборотах на основе разработанной системы удобрений.

Раздел 5. Организационно-экономическое обоснование системы удобрения в севообороте - 6 часа.

1. Календарный план потребности хозяйства в химических мелиорантах, органических и минеральных удобрениях.
 2. Рекомендуемые условия правильного хранения органических и минеральных удобрений.
 3. Расчет площади склада для хранения минеральных удобрений.
 4. Организация работ по вывозке и внесению удобрений.
 5. Агрэкономическая эффективность применения удобрений в хозяйстве.
- Индивидуальное задание выдается. Консультации в индивидуальном порядке по мере необходимости.

5.7. Самостоятельная работа студентов
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
3 семестр ОФО		5 семестр ЗФО		ОФО	ЗФО
1.	Минеральные удобрения	Применение азотных удобрений под отдельные культуры	10 недель	2/0,5	4/0,11
2.	Минеральные удобрения	Зола как калийно-фосфорно-известняковое удобрение	8-9 неделя	2/0,5	3/0,8
3.	Микроудобрения	Микроудобрения	10 недель	1/0,02	5/0,13
4.	Органическое удобрение .	Птичий помет, виды и способы применения	11 недель	2/0,5	4/0,1
5.	Гуминовые удобрения	Действие гуминовых удобрений, способы применения	12 недель	1/0,02	4/0,1
6.	Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства	Развитие системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства. Структура и содержание работы научных и производственных подразделений агрохимической службы	15 недель	1/0,02	3/0,08
7.	Курсовая работа	«Системы удобрения сельскохозяйственных культур в севообороте хозяйства»	В течение семестра 1-17 неделя	5/0,13	21/0,58
8.	Подготовка к итоговому контролю	Вопросы к экзамену	В сессию	6/0,16	35/0,97

ИТОГО:		21/1,85	79/2,87
---------------	--	----------------	----------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

6.2. Литература для самостоятельной работы.

а) основная литература:

1. Практикум по агрохимии: учеб. пособие/ под ред. В.В. Кидина. - М.: КолосС, 2008.- 599 с.
2. Долгов, В.С. Экономика сельского хозяйства [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Долгов. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 124 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125715>
3. Посыпанов, Г.С. Растениеводство [Электронный ресурс] / Г.С. Посыпанов, В.Е. Дол годворов, Б.Х. Жеруков - М.: ИНФРА-М, 2019. - 612 с. – ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989595>
4. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30196
5. **Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учебное пособие / В.А. Зинченко. - Москва: КолосС, 2012. - 247 с.

б) дополнительная литература:

1. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880>
2. Лактионов, К.С. Частное плодоводство. Виноград [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.С. Лактионов. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 84 с. – ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113389>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ под ред. Г.И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 725 с. – ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=437783>
2. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-2 – Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	
4, 5	Проектный практикум
5	Земледелие
5	Землеустройство
3	Агрохимия
5, 6	Растениеводство
7	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	
3, 4	Механизация растениеводства
4, 5	Проектный практикум
5	Земледелие
3	Агрохимия
5, 6	Растениеводство
4, 6	Производственная практика (Технологическая практика)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 – Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
1	Неорганическая и аналитическая химия
1	Ботаника с основами агрономии
1	Микробиология
2	Физиология и биохимия растений
3	Агрометеорология
3, 4	Генетика сельскохозяйственных растений
3, 4	Механизация растениеводства
3, 4	Почвоведение с основами геологии
4, 5	Проектный практикум
5	Земледелие
3	Агрохимия
5, 6	Растениеводство
7, 8	Селекция и семеноводство полевых культур
2	Учебная практика (Ознакомительная практика)
7	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК - 2: (ИД-1; ИД-2; ИД-4; ИД-5) Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности					
Знать: нормативно-правовые документы в области сельского хозяйства; нормативные правовые акты уметь: оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности; методику проектирования систем земледелия с целью формирования высококорентабельного сельскохозяйственного производства; понятие специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства; методы ведения учетно-отчетную документацию в агрономии;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, экзамен
Уметь: ; ориентироваться в современных отраслях права, связанных с ведением хозяйства в области сельского хозяйства, с учетом регулирования природоохранных отношений; оформлять специальную	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>документацию в профессиональной деятельности; использовать нормативно правовую, проектную, нормативно-технологическую и научно-исследовательскую документацию в области агрономии; оформлять специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства; заполнять книгу истории полей, в том числе в электронном виде.</p>					
<p>Владеть: навыками работы с нормативно- правовыми актами, имеющими правовое значение в области сельского хозяйства на бумажных и электронных носителях; навыками разработки проектной и рабочей технической документации при производстве продукции растениеводства в соответствии с действующими нормативными документами, оформлять законченные проекты и производственные процессы; навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области сельского хо-</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

<p>зяйства в соответствии с действующими нормативными документами; навыками работы в оформлении документов специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства в электронном документообороте; навыками обработки данных на бумажных и электронных носителях</p>					
<p>ОПК - 3: (ИД-1, 2, 3) Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</p>					
<p>Знать: регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве; процесс организации труда на основе достижений науки и техники, и передового опыта в области агрономии; улучшение организационных форм использования живого труда в рамках отдельно взятого трудового коллектива; комплекс мер, необходимых для безопасности трудящихся во время выполнения ими порученных работодателем задач, с учетом требований нормативной документации по технике безопасности и пожарной безопасности;</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, экзамен</p>

<p>Уметь: проводить анализ нормативно-правовых документов; ставить цели, задачи и решать их; улучшать организационные формы использования живого труда, в рамках отдельно взятого трудового коллектива; регулировать деятельность рабочего коллектива, создавать условия безопасного технологического процесса;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: навыками поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве; навыками составления проекта, обработки данных по результатам проекта, внедрения улучшенных форм организации труда; навыками оказания первой помощи при производственных травмах, проведения инструктажа по технике безопасности</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p>ОПК – 5 (ИД-1; ИД-2) Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>					
<p>Знать: методы проведения экспериментальных исследований в области агрономии и почвенной, и растительной диагностик; методики проведения эксперимента в об-</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, рефераты, доклады, экзамен</p>

ласти агрономии;					
Уметь: проводить экспериментальные методы исследования и анализа по поставленной проблеме в области агрономии и проводить апробацию полученных результатов; поставить эксперимент и провести анализ полученных данных, провести апробацию результатов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии; навыками работы с инструментами, материалами, оборудованием, программным обеспечением, используемым в агрономии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Задания для контрольной работы.

Тема: «Питание растений»

1. Химический состав растений.
2. Основные теории питания растений.
3. Питание растений азотом.
4. Питание растений фосфором.
5. Питание растений калием.
6. Питание растений серой.
7. Питание растений кальцием.
8. Питание растений магнием.
9. Питание растений железом.
10. Роль воды в питании растений.
11. Внутренние и внешние условия питания растений - понятия.
12. Требования растений к свету, теплу, воде и другим внешним факторам в процессе питания.
13. Значение концентрации раствора, его рН, антагонизма и синергизма ионов, физиологической уравновешенности в поступлении питательных веществ в растения.
14. Теории поглощения элементов питания растениями.
15. Современные представления о механизме поглощения питательных веществ и их усвоения растениями.
16. Вынос питательных веществ с.-х. культурами.
17. Роль микроэлементов в питании растений (В, Мо, \wedge и др.).
18. Физиологическая реакция азотных удобрений.
19. Периодичность поступления питательных веществ в растение.
20. Понятие об основном (допосевном), припосевном удобрении и подкормках, как приемах регулирования питания растений.
21. Методика определения влаги (метод определения, приборы и т.д.).
22. Методика отбора средней растительной пробы.
23. Методика определения сырой золы в растениях (метод определения, приборы и т.д.).
24. Методика определения сухого вещества в растениях (метод определения, приборы и т.д.).
25. Методика определения N в растениях (метод определения, приборы и т.д.).
26. Методика определения P₂ O₅ в растениях (метод определения, приборы и т.д.).
27. Методика определения K₂O в растениях (метод определения, приборы и т.д.).
28. Методика определения сахара в сахарной свекле (метод определения, приборы и т.д.).

Тема: «Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»

1. Химическая поглотительная способность почвы и ее значение для применения удобрений.
2. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в различных почвах. Роль удобрений в повышении плодородия почв.
3. Физико-химическая или обменная поглотительная способность почвы и ее практическое значение для применения удобрений.
4. Содержание азота в почве и динамика его соединений.
5. Содержание, формы соединений калия в почве и их доступность растениям.
6. Гипсование солонцов и солонцеватых почв. Изменения, вызываемые в почве гипсом.
7. Содержание и формы соединений фосфора в почве. Усвоение растениями трудно растворимых фосфатов.
8. Виды кислотности почв и их характеристика.

9. Краткая агрохимическая характеристика основных типов почв и основные направления химизации.
10. Биологическая поглотительная способность почв.
11. Источник поступления и потерь азота из почвы.
12. Химический анализ почв и установление доз удобрений.
13. Значение концентрации раствора, его рН, антагонизма ионов, физиологической уравновешенности в поступлении питательных веществ в растения.
14. Органическое вещество почвы, как источник азотного питания растений (аммо-нификация, нитрификация).
15. Значение, принцип и ход анализа определения в почве нитратного азота дисульфидофеноловым методом по Грандваль-Ляжу.
16. Значение, принцип и ход анализа определения нитрификационной способности почвы по Кравкову в модификации почвенного института им. В.В. Докучаева.
17. Значение, принцип и ход анализа определения содержания аммонийного азота с помощью реактива Несслера.
18. Значение, принцип и ход анализа определения содержания подвижного фосфора в карбонатных почвах по методу Б.П. Мачигина.
19. Значение, принцип и ход анализа определения содержания обменного калия в почве по методу Б.П. Мачигина в модификации ЦИНАО.
20. Значение, принцип и ход анализа потенциометрического определения рН почвы.
21. Значение, принцип и ход анализа определения суммы поглощенных оснований по Кап-пену - Гильковицу.
22. Значение, принцип и ход анализа определения гумуса почвы по методу Тюринга в модификации ЦИНАО.

Тестовые задания.

Тесты к разделу 1. Питание растений и методы его регулирования

- 1) Назовите внешние признаки азотного голодания.
 - а) Гофрированность листьев
 - б) Светло-зеленая окраска листьев
 - в) Ослизнение корней
- 2) Назовите внешние признаки недостатка калия.
 - а) Побурение краев листьев
 - б) Пожелтение листьев
 - в) Листья приобретают красно-фиолетовую окраску
- 3) Назовите физиологически кислую соль.
 - а) CaCO_3
 - б) NaNO_3
 - в) KCl
- 4) Назовите физиологически щелочную соль.
 - а) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
 - б) $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7$
 - в) Na_2CO_3
- 5) Что такое хозяйственный вынос?
 - а) Вынос элементов питания всей массой урожая
 - б) Вынос элементов питания товарной частью урожая
 - в) Вынос элементов питания стерней и корнями.
 - б) Назовите внутренний фактор питания растений
 - а) Потребности самого растения
 - б) Почвенный раствор
 - в) Почвенные организмы

- 7) Какова цель основного удобрения?
- Обеспечить растения элементами питания в начальный период роста
 - Обеспечить растения элементами питания в течение всей вегетации
 - Обеспечить растения элементами питания в период нарастания вегетативной массы
- 8) Каким удобрением является аммиачная селитра?
- Физиологически кислым
 - Физиологически щелочным
 - Физиологически нейтральным
- 9) Внесение азотных удобрений приводит к:
- Повышению содержания жиров
 - Повышению содержания белков
 - Повышению содержания Сахаров
- 10) При какой реакции почвенного раствора растениями лучше усваивается нитратный азот?
- Нейтральной
 - Кислой
 - Щелочной.

Ключ: 1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-б, 6-а, 7-б, 8-в, 9-б, 10-б.

Тесты к разделу 2 Свойства почвы в связи с питанием растений

и применением удобрений

- 1) Основным источником питательных элементов являются:
- Илистая и коллоидная фракции
 - Скелет почвы
 - Песчаная фракция
- 2) Что такое механическая поглотительная способность?
- Способность почвы поглощать целые молекулы различных веществ поверхностью дисперсных частиц
 - Способность почвы, как всякого пористого тела, задерживать твердые частицы из воздуха и фильтрующихся вод
 - Способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате образования трудно-растворимых соединений при взаимодействии компонентов жидкой, твердой и газовой фаз почвы
- 3) Что такое ёмкость катионного обмена?
- общее содержание всех обменно-поглощенных катионов
 - совокупность мелкодисперсных частиц почвы
 - сумма катионов водорода и алюминия
- 4) Что такое актуальная кислотность?
- Кислотность, обусловленная обменно-поглощенными ППК ионами водорода, алюминия, железа, марганца, которые могут быть вытеснены в раствор катионами нейтральных солей
 - Кислотность, обусловленная обменно-поглощенными ППК ионами водорода, алюминия, железа, марганца, которые могут быть вытеснены в раствор катионами гидролитически щелочных солей
 - Кислотность, обусловленная наличием ионов водорода в почвенном растворе
- 5) Какие культуры наиболее чувствительны к кислотности почвы?
- Рожь
 - Сахарная свёкла
 - Гречиха
- 6) Наличие каких сорняков на поле свидетельствует о кислой реакции почвы?
- Щавелька малого
 - Пырей ползучего
 - Вьюнка полевого

- 7) При какой величине степени насыщенности основаниями нужна известкование слабая?
- а) $U=71-80\%$
 - б) $U=51-70\%$
 - в) $U>80\%$
- 8) Какова доза извести при гидролитической кислотности, равной 10 мг-экв на 100г почвы?
- а) Ют/га
 - б) 15т/га
 - в) 20т/га
- 9) Какому типу почв свойственен следующий состав [ППК] Ca, Mg, Na, H, Al ?
- а) Каштановой
 - б) Чернозему южному
 - в) Подзолистой
- 10) Для какого подтипа характерна обменная кислотность?
- а) Чернозема южного
 - б) Чернозема оподзоленного
 - в) Чернозема типичного
- Ключ: 1-а, 2-б, 3-а, 4-в, 5-б, 6-а, 7-а, 8-б, 9-в, 10-б.

Тесты к разделу 3. Удобрения

- 1) Какое удобрение будет более эффективным на дерново-подзолистой почве?
- а) Аммиачная селитра
 - б) Кальциевая селитра
 - в) Сульфат аммония
- 2) Какое удобрение будет более эффективным под столовую свёклу?
- а) Натриевая селитра
 - б) Сульфат аммония
 - в) Хлористый аммоний
- 3) Какое удобрение может вызвать отравление растений сахарной свеклы при внесении в рядок?
- а) Хлористый аммоний
 - б) Суперфосфат
 - в) Аммиачная селитра
- 4) При каких значениях гидролитической кислотности и степени насыщенности основаниями суперфосфат целесообразно заменить фосфоритной мукой?
- а) $HГ = 3, 2$ мг-экв на 100г почвы, $U = 75\%$
 - б) $HГ = 2$ мг-экв на 100г почвы, $U = 90\%$
 - в) $HГ = 1,2$ мг-экв на 100г почвы, $U = 60\%$
- 5) На каких почвах внесение суперфосфата будет малоэффективным?
- а) Каштановой
 - б) Черноземе выщелоченном
 - в) Дерново-подзолистой
- 6) Внесение какого удобрения приведет к снижению содержания крахмала в клубнях картофеля?
- а) Сульфата калия
 - б) Хлористого калия
 - в) Сульфата калия
- 7) Какое из удобрений нецелесообразно вносить на кислой почве заблаговременно?
- а) Хлористый калий
 - б) Сульфат аммония
 - в) Суперфосфат
- 8) Какое удобрение нельзя вносить в рядок и в подкормку?

- а) Аммиачную селитру
 - б) Хлористый аммоний
 - в) Натриевую селитру
- 9) Какое удобрение можно использовать для внекорневой подкормки растений?
- а) Мочевину
 - б) Сульфат аммония
 - в) Суперфосфат
- 10) Какое удобрение не изменяет реакцию среды почвы?
- а) Хлористый калий
 - б) Суперфосфат
 - в) Сульфат аммония

Ключ: 1-б, 2-а, 3-а, 4-а, 5-в, 6-б, 7-в, 8-б, 9-а, 10-б. _

Темы рефератов

1. Жизнь и научная деятельность Д.Н.Прянишникова.
2. Содержание, роль и превращение кальция в растительном организме.
3. Содержание, роль и превращение магния в растительном организме.
4. Содержание, роль и превращение железа в растительном организме.
5. Содержание, роль и превращение серы в растительном организме.
6. Содержание, роль и превращение марганца в растительном организме.
7. Содержание, роль и превращение цинка в растительном организме.
8. Содержание, роль и превращение меди в растительном организме.
9. Содержание, роль и превращение кобальта в растительном организме.
10. Содержание, роль и превращение молибдена в растительном организме.
11. Содержание, роль и превращение бора в растительном организме.
12. Марганцевые удобрения.
13. Цинковые удобрения.
14. Медные удобрения.
15. Кобальтовые и молибденовые удобрения.
16. Борные удобрения.

Вопросы к экзамену

1. Значение органических удобрений, пути увеличения накопления и улучшения использования.
2. Значение внешних факторов питания (свет, тепло концентрация раствора, рН и другие) для поступления питательных веществ в растение.
3. Сернокислый аммоний - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
4. Роль удобрений в повышении урожайности и изменении качества продукции растениеводства.
5. Аммиачная селитра - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
6. Питание растений. Внутренние и внешние условия питания.
7. Комплексные удобрения. Их агрохимическая и агроэкологическая характеристика.
8. Питание растений азотом. Особенности питания N-NO₃, N-NH₄.
9. Медленнодействующие азотные удобрения - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
10. Физико-химическая или обменная поглотительная способность почвы и ее влияние на превращение элементов питания.
11. Способы хранения навоза и изменения, происходящие в нем при хранении.
12. Особенности применения удобрений на орошаемых землях.
13. Мочевина - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.

14. Состояние и перспективы химизации земледелия в свете Федеральной Программы повышения плодородия почв.
15. Натриевая селитра - производство, свойства, взаимодействие с почвой, зоны эффективного применения.
16. Калийная селитра - производство, свойства, взаимодействие с почвой, зоны эффективного применения.
17. Кальциевая селитра - производство, свойства, взаимодействие с почвой, зоны эффективного применения.
18. Периодичность питания и приемы регулирования питания растений.
19. Основные микроудобрения - свойства и условия эффективного применения. Баланс микроэлементов в земледелии Юга России.
20. Роль воды в питании растений.
21. Содержание азота в почве и динамика его соединений.
22. Некорневое питание растений и внекорневые подкормки.
23. Нитрофосы, нитрофоски - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
24. Биологическая поглотительная способность почвы и ее роль в превращении элементов питания.
25. Зеленые удобрения - значение, подбор растений. Применение зеленых удобрений и их эффективность в различных почвенно-климатических условиях.
26. Роль академика Д.Н. Прянишникова и его школы в развитии агрохимии.
27. Роль микроэлементов (В, Мо, Мп, Си и др.) в питании растений.
28. Основные принципы построения системы удобрений в севообороте.
29. Сырые калийные удобрения (сильвинит, калимаг, калимагнезия) их свойства и применение. Распознавание калийных удобрений в производственных условиях.
30. Питание растений Са, Mg, S, Fe
31. Краткая агрохимическая характеристика основных типов почв Юга России. Основные направления химизации.
32. Обоснование способов, доз и сроков внесения удобрений под зерновые культуры.
33. Мета- и полифосфаты аммония - получение, состав, свойства, применение.
34. Агрохимическая служба РФ и ее роль в химизации земледелия.
35. Птичий помет - состав, свойства, хранение, применение.
36. Жидкие комплексные удобрения - получение, состав, свойства и применение.
37. Качественное распознавание азотных удобрений в производственных условиях.
38. Источники поступления и потерь азота из почвы.
39. Диаммофос - получение, состав, свойства и применение.
40. Особенности применения удобрений на эродированных землях.
41. Навозная жижа - состав, свойства, хранение, применение.
42. Какие азотные удобрения наиболее эффективны при ранневесенней подкормке озимой пшеницы?
43. Влияние органических и минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы.
44. Хлористый аммоний - производство, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
45. Вегетационный опыт и его значение. Методы диагностики питания растений.
46. Сернокислый калий - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
47. Предмет и методы агрономической химии. Краткий исторический обзор развития науки.
48. Особенности питания и удобрение кукурузы.
49. Питание растений фосфором.
50. Эффективность гипсования солонцов и солонцеватых почв. Изменения, вызываемые в почве гипсом. Материалы, применяемые для гипсования.
51. Хранение и подготовка минеральных удобрений к внесению. Техника безопасности.
52. Особенности питания и удобрение подсолнечника.

53. Эффективность органических и минеральных удобрений в условиях Юга России.
54. Хлористый калий - производство, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
55. Дозы удобрений в зависимости от способов удобрения и биологических особенностей культур.
56. Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин, фосфобактерин и др.) и условия их эффективного применения.
57. Вынос питательных веществ сельскохозяйственными культурами, коэффициенты выноса и их использование на практике.
58. Карбамид-аммиачная селитра (КАС) - получение, состав, свойства, применение.
59. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в различных типах почв Юга России.
60. Виды навоза по степени разложения и их характеристика. ДОСТУПНОСТЬ питательных веществ навоза растениям.
61. Химический состав растений как свидетельство их минерального питания.
62. Нитроаммофос, нитроаммофоска - получение, состав, свойства, применение.
63. Органическое вещество почвы как источник питательных веществ для растений (аммонификация, нитрификация, денитрификация).
64. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы.
65. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии Юга России.
66. Преципитат - получение, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
67. Качественное распознавание фосфорных удобрений в производственных условиях.
68. Аммонизированный суперфосфат - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
69. Эволюция основных теорий питания растений. Типы питания. Синтетическая деятельность корней.
70. Компосты как средство увеличения производства и улучшения качества органически удобрений.
71. Современные теории поглощения и представление о механизме поступления и усвоения питательных веществ растениями.
72. Особенности питания и удобрения картофеля.
73. Механическая поглотительная способность почвы, ее влияние на поведение элементов питания.
74. Физическая поглотительная способность почвы, ее влияние на поведение элементов питания.
75. Превращение азота в растениях и внутренние условия его регулирующие (амминирование, переаминирование, дезаминирование, образование амидов).
76. Действие и последствие навоза на урожайность сельскохозяйственных культур.
77. Сырье для производства калийных удобрений. Основные месторождения калийных солей в РФ. Калийная соль - получение, состав, свойства и применение.
78. Пути потерь азота из органических удобрений и способы их уменьшения.
79. Простой суперфосфат - получение, производство, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
80. Химическая поглотительная способность почвы, ее значение в превращении питательных веществ.
81. Навоз подстилочный, полужидкий, жидкий - состав, свойства, хранение и применение.
82. Концентрированный суперфосфат - получение, состав, свойства, взаимодействие с почвой, применение.
83. Определение норм удобрений под сельскохозяйственные культуры (на основе полевых опытов, картограмм, балансово-расчетные методы).
84. Аммофос. Состав, свойства, условия применения.
85. Сочетание органических и минеральных удобрений применений при применении их под полевые культуры.

86. Состав почвы. Роль органической и минеральной части почвы в питании растений.
87. Тукосмеси, их состав и свойства. Значение тукосмешения.
88. Качественное распознавание калийных удобрений в производственных условиях.
89. Содержание азота в почвах. Источники поступления и потерь азота в почве. Баланс азота в земледелии.
90. Способы (допосевное, припосевное, послепосевное) и приемы (локальное, вразброс, запасное) внесения удобрений.
91. Жидкий аммиак и аммиачная вода, свойства и условия применения.
92. Способы внесения удобрений, их назначение в питании растений.
93. Методы агрохимических исследований (вегетационный, полевой и производственный опыт). Построение схем полевых опытов.
94. Особенности питания и удобрения яровых зерновых культур (овес, ячмень).
95. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы.
96. Классификация удобрений.
97. Солома - как органическое удобрение, состав, условия применения.
98. Агрохимическая характеристика основных подтипов черноземов.
99. Агрохимическая характеристика каштановых почв.
100. Навозная жижа - состав, хранение и условия применения.
101. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия почвы.
102. Значение и виды зеленого удобрения, условия применения.
103. Качественное распознавание азотных удобрений в производственных условиях.
104. Физико-химическая или обменная поглотительная способность почвы и ее практическое значение для применения удобрений.
105. Фосфоритная мука, состав, свойства, условия применения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие; установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Студент должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.

Шкала оценивания: четырех балльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе от ответа, или если представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература.

1. Практикум по агрохимии: учеб. пособие/ под ред. В.В. Кидина. - М.: КолосС, 2008.- 599 с.
2. Долгов, В.С. Экономика сельского хозяйства [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Долгов. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 124 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125715>
3. Посыпанов, Г.С. Растениеводство [Электронный ресурс] / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долговодов, Б.Х. Жеруков - М.: ИНФРА-М, 2019. - 612 с. – ЭБС «Znaniium.com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/989595>
4. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30196
5. **Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учебное пособие / В.А. Зинченко. - Москва: КолосС, 2012. - 247 с.

8.2. Дополнительная литература.

1. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880>
2. Лактионов, К.С. Частное плодоводство. Виноград [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.С. Лактионов. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 84 с. – ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113389>

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ под ред. Г.И. Баздырева. - М.: ИН-ФРА-М, 2014. - 725 с. – ЭБС «Znaniium.com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=437783>

2. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.О.28 Агрехимия

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности
Тема 2. Проблемы питания растений и методы его регулирования	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов
Тема 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобре-</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятель-	Устная речь, учебники, справочники, слайды, учебные пособия,	ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	тение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	ная работа	книги, тестовые задания	
Тема 4. Химическая мелиорация почв	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности
Тема 5. Минеральные удобрения. Проблемы азота в современном земледелии.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов
Тема 6. Проблемы фосфора в современном мире.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, за-	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые	ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	крепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		задания	
Тема 7. Проблемы калия в современном земледелии	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности
Тема 8. Комплексные удобрения, микроудобрения	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов
Тема 9. Органические удобрения	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, книга истории полей, агропаспорт, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	<p>деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>			
<p>Тема 10. Гуминовые удобрения</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, фильм, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>
<p>Тема 11. Система применения удобрения</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов</p>
<p>Тема 12. Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный,</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, топографические съемки, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

		репродуктивный			
Тема 13. Экологические проблемы применения удобрений	Экологические применения	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания	ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

**Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины
Б1. О.28 Агрохимия**

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Раздел 1. Введение	Техника безопасности – инструктаж. Отбор средней пробы растений. Подготовка пробы к анализу.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. Проблемы питания растений и методы его регулирования	Определение «сырой золы в растениях. Мокрое озоление по Гинзбург в модификации Мещерякова.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
	Определение содержания азота в растениях по Гинзбург в модификации Мещерякова колориметрическим методом.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
	Определение содержания фосфора в растениях. Определение содержания калия в растениях.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет

Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Отбор почвенных образцов в полевых условиях. Подготовка их к анализу. Определение нитрификационной способности почв (по идее Кравкова, начало). УИРС.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, зачет
	Определение содержания аммиачного азота в почве.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
	Определение содержания подвижного фосфора в почве по Мачигину Б.П.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
	Определение содержания обменного калия в почве. Определение рН потенциометрическим методом.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
Раздел 4. Химическая мелиорация	Определение суммы поглощенных оснований почвы по Каппену-Гильковицу. Гидролитическая кислотность по Каппену.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, доклады, круглый стол, зачет

Раздел 5. Удобрения. Минеральные удобрения. Проблемы азота в современном земледелии	Удобрения	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, зачет
Раздел 6. Удобрения. Проблемы фосфора в современном земледелии	Распознавание минеральных удобрений в производственных условиях.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, зачет
Раздел 7. Удобрения. Проблемы калия в современном земледелии		по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
Раздел 8. Удобрения. Органические удобрения	Определение общего содержания азота в навозе	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, зачет
	Определение общего содержания фосфора в навозе	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад; зачет

	Определение общего содержания калия в навозе	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, зачет
Раздел 9. Система применения удобрения	Расчет потребности в удобрении по типовому севообороту. Расчет потребности в мелиорантах	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, зачет
Раздел 10. Микроудобрения	Определение водорастворимого бора в борном суперфосфате	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; распространяемое свободно (бесплатное не требующее лицензирования)
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»	v22.4.73, от 17.11.2016
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»	№ лицензии 26FE -000451-5729CF81. Срок лицензии 07.02.2016
Офисный пакет «WPS Office»	Бесплатно, 01.02.2016
Программа для работы с архивами «7 zip»	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe Reader»	01.02.2016, свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)

6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p> <p>Лаборатория современных агротехнологий и мониторинга плодородия почв, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-37</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 30 посадочных мест, компьютерное и мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук), специальная и справочная литература, учебные пособия, стенды, плакаты, аудио-видеотека</p> <p>Оснащена: 20 посадочных мест, монолиты различных типов почв, коллекция почвенных насекомых, плакаты горизонтов почв, почвенные срезы, коллекция минералов и горных пород, микроскоп бинокулярный Микромед 1, микроскоп стереоскопический МПС-1, портативная лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД), весы лабораторные электронные SPX-622, лабораторный рН-метр, набор почвенных сит стандартный (300/75), набор лабораторных сит для песка и щебня (200/50), шкаф сушильный ШС-40- 02, раковина из полипропилена</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебный аудитории для самостоятельной работы: No ауд. 2-32 адрес: ул. Первомайская, 210, 3 этаж В качестве помещений для самостоятельной работы может быть: читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования);</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-</p>

		lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».
--	--	---

12. Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ для направления (специальности)

_____ вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):

Дополнения и изменения внес _____

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« _____ » _____ 201__ г

Заведующий кафедрой _____