Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
_____ В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 Агрохимия

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*35.03.04 Агрономия*
Направленность (профиль)	*Ландшафтный дизайн*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*очная*
Год начала подготовки	*2021*
Факультет	*агротехнологический*
Выпускающая кафедра	*«Агрономия»*
Кафедра-разработчик	*«Экология»*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*144/4*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*экзамен/ курсовая работа*

Ярославль 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Агрохимия» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат (ФГОС ВО) по направлению 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 № 699;
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Ландшафтный дизайн», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. С изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7. Период обучения: 2021– 2025 гг.

Преподаватель-разработчик:

_____ (подпись)	*к.с.-х.н., доцент* (занимаемая должность, ученая степень, звание)	Таран Т.В.
_____ (подпись)	*доцент*	Горохова Е.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 01 сентября 2021г. Протокол № 1.
Заведующий кафедрой _____ (подпись) *к.с.-х.н., доцент* (ученая степень, звание) Чебыкина Е.В.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 01 сентября 2021 г. Протокол № 1.

Председатель
учебно-методической
комиссии факультета _____ (подпись) - (ученая степень, звание) Кононова Ю.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ (подпись) к.с.-х.н., доцент Щукин С.В. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой _____ (подпись) к.с.-х.н., доцент Щукин С.В. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки _____ (подпись) Дочкина В.А. (Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета _____ (подпись) к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	7
2.2.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.2.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	10
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	10
5	Содержание дисциплины	11
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	11
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3	Лабораторные работы	12
5.4	Примерная тематика курсовых работ (проектов)	14
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	14
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	15
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	15
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	16
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	25
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	25
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)	29
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	34
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	38
8.1	Основная учебная литература	38
8.2	Дополнительная учебная литература	39
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	40
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	40
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	40
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	41
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	41
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	41
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	42
11.3	Доступ к сети Интернет	43
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	43
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	43
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	43

Приложения

Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины

Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Агрохимия» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по оптимизации условий минерального питания растений, эффективного использования органических и минеральных удобрений с целью получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия.

Задачи:

изучение круговорота веществ в земледелии, действия закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязи почвы, растений, удобрений, окружающей средой.

изучение физиологических основ применения удобрений, свойств почв в связи с питанием растений и применением удобрений;

изучение видов, форм, свойств органических и минеральных удобрений, технологий применения;

освоение методов расчета доз органических и минеральных удобрений с учетом биологических особенностей культур, почвенно-климатических условий, экономических условий хозяйств;

формирование навыков разработки научно-обоснованной экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте;

овладение методикой и навыками определения общей потребности в удобрениях.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК-1) и профессиональных компетенций (ПКОС-7, ПКОС-11).

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-1.2** Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		
		круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения,	использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии	владеть навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых

		окружающая среда		задач в агрохимии

2.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.2.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

№ п/п	КодПС	Наименование профессионального стандарта
Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство (в сфере рационального использования и сохранения агроландшафтов при производстве сельскохозяйственной продукции; контроля за состоянием окружающей среды и соблюдения экологических регламентов землепользования; агроэкологической оценки земель сельскохозяйственного назначения) а также в сфере почвенных, агрохимических, агроэкологических научных исследований и разработок экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв; агроэкологических моделей, почвенно - экологического нормирования		
1.	13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	**Наименование**	**Уровень квалификации**	**Наименование**	**Код**	**Уровень (подуровень)**

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
					квалификации
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
			Организацияиспытаний селекционныхдостижений	В/02.6	6

2.2.2 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-7	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	**ПКОС-7.1** Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий		
		Виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях	Выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	Навыками подбора оптимальных видов удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий
		ПКОС-7.2 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов		
		Методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу	Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	Навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов
		ПКОС-7.3 Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности		

		Принципы и методику разработки научно-обоснованной экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте	Обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности	Навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений
		ПКОС-7.4 Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве		
		Необходимую информацию для составления заявки на приобретение удобрений	Составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	Навыки составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве
ПКОС-11	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	**ПКОС-11.2** Определяет общую потребность в удобрениях		
		Методику определения общей потребности в удобрениях	Перевести количества различных форм удобрений в стандартные туки	Навыками определения общей потребности в удобрениях

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего часов	За 5 семестр часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего *(Лек + Лаб + Пр + КСР)** в том числе:	**69,7**	**69,7**
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	34	34
Практические занятия (Пр)	-	-
Проведение консультаций по учебной дисциплине *(КСР)*	1,7	1,7
2. Самостоятельная работа, всего *(СР + контроль)** в том числе:	**70,0**	**70,0**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	18	18
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	46,3	46,3
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**4,3**	**4,3**
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине *(Кэ)**	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине *(К)**	-	-
Защита курсовой работы (проекта) *(К)**	1	1
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
в том числе в форме практической подготовки	**8**	**8**
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	**4**	**4**

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛЗ	ПЗ	в том числе в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	**Минеральное питание растений** *Круговорот веществ в земледелии. Цели, задачи, методы агрохимии.* *Состояние и перспективы применения органических и минеральных удобрений в России. Эффективность удобрений.;* *Физиологические основы применения удобрений. Основное, припосевное удобрение, подкормки.*	ОПК-1, ПКОС-7	4	6	-		0,3	8	3	21,3
2	**Свойства почвы и химическая мелиорация** Минеральный *состав почвы. Органическое вещество почвы. Виды поглотительной способности почвы и их роль в питании растений.* *Формы химических соединений в почве, их содержание и доступность растениям.* *Виды почвенной кислотности и её значение в процессах трансформации удобрений и питании растений.* *Известкование и гипсование как способ регулирования почвенной кислотности. Действие извести на почву и доступность минеральных элементов. Известковые удобрения.*	ОПК-1, ПКОС-7	4	6	-	1	0,3	8	5	23.3
3	**Минеральные удобрения** *Классификация и общая характеристика минеральных удобрений.* *Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения. Микроудобрения.*	ОПК-1, ПКОС-7	8	6	-	2	0,3	8	5	27,3
4	**Органические удобрения** *Общая характеристика органических удобрений (особенности химического состава, длительность и характер действия). Классификация органических удобрений.* *Подстилочный навоз (Состав, свойства , применение)* *Бесподстилочный навоз (Состав, свойства , применение)* *Другие виды органических удобрений (куриный помет, солома, зеленое удобрение, торф,, компосты)*	ОПК-1 ПКОС-7	6	6	-	1	0,3	8	5	25,3
5	**Система применения удобрений** *Система удобрения в хозяйстве, севообороте, культуры. Основные принципы построения научно-обоснованной*	ОПК-1, ПКОС-7	12	10	-	4	0,5	14,3	5,7	42,5

	экологически безопасной системы удобрения. *Методы определения доз удобрений (на основе рекомендаций, балансовые, расчетные, комплексные).* *Особенности питания и удобрения зерновых, зернобобовых культур, Особенности питания и удобрения картофеля, овощных, технических культур.* *Технологии хранения, подготовки, внесения удобрений. Экологические проблемы агрохимии.*	, ПКОС-1 1								
	Курсовая работа									**1**
	Промежуточная аттестация: (экзамен)									**3,3**
Итого за 5 семестр			**3 4**	**34**	**-**	**8**	**1,7**	**46,3**	**23,7**	**14 4**
	Итого по дисциплине:		**3 4**	**34**	**-**	**8**	**1.7**	**46,3**	**23,7**	**14 4**

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	ПЗ	
1	5	Минеральное питание растений	4	6	-	ЗЛР, Сб, Т
2	5	Свойства почвы и химическая мелиорация	2	6	-	ЗЛР, Сб, Т,КЗ
3	5	Минеральные удобрения	8	6	-	ЗЛР, Кр, Т
4	5	Органические удобрения	6	6	-	Сб, ЗЛР,Т
5	5	Система удобрения	12	10	-	Д, Т,КЗ
Итого за 5 семестр:			**34**	**34**	**-**	
ИТОГО:			**34**	**34**	**-**	

**ЗЛР –защита лабораторных работ, Сб- собеседование, Т- тестирование, КЗ -кейс-задание, Кр –контрольная работа*

5.3 Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1			Охрана труда и основные требования при работе в агрохимиических лабораториях. Определение сухого вещества и сырой золы в растениях.	2

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
2	5	Минеральное питание растений	Определение выноса азота, фосфора и калия растениями с урожаем и на единицу товарной продукции	2
3			Методы диагностики минерального питания растений. Визуальная диагностика. Определение потребности растений в элементах питания по анализу листьев и других органов растений (метод Церлинг)	2
4	5	Свойства почвы и химическая мелиорация	Определение содержания подвижных соединений фосфора и калия в одной навеске по методу А.Т. Кирсанова в модификации ЦИНАО.	2
5			Работа с агрохимическими картограммами. Оценка агрохимического состояния почв. Установление запаса доступных форм элементов питания в почве	2
6			Установление потребности почвы в известковании и доз извести, целесообразности применения фосфоритной муки.	2
7	5	Минеральные удобрения	Изучение внешнего вида, состава, свойств, особенностей применения азотных, фосфорных и калийных удобрений	2
8			Изучение внешнего вида, состава, свойств, особенностей применения микроудобрений, комплесных удобрений	2
9			Контрольная работа- Распознавание минеральных удобрений по внешнему виду и качественным реакциям.	2
10	5	Органические удобрения	Расчет выхода навоза разными методами и обеспеченности севооборота, хозяйства органическими удобрениями. Перевод разных форм органических удобрений в стандартные единицы.	2
11			Расчет накопления и минерализации гумуса в севообороте. Определение доз внесения навоза для обеспечения бездефицитного баланса гумуса.	2
12			Расчет поступления элементов питания в составе органических удобрений, использования по годам действия и последействия.	2
13	5	Система удобрения.	Расчет доз удобрений балансовыми методами	2
14			Распределение удобрений в севообороте по срокам и способам внесения с учетом биологическизх особенностей культур и почвенно-климатических условий	

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
15			Составление годового и календарного плана применения удобрений	
16			Определение общей потребности в удобрениях и составление заявки на их приобретение	2
17			Определение эффективности применения удобрений в севообороте	2
			Итого за 5 семестр:	34
			ИТОГО:	34

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа на тему: Разработка системы применения удобрений в севообороте

5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Расчет доз извести. Определение технологии внесения известковых материалов.	1
Изучение ассортимента и свойств минеральных удобрений. Подбор оптимальных форм удобрений.	2
Определение дозы, места внесения органических удобрений.	1
Расчет доз удобрений, распределение в севообороте по срокам и способам внесения, определение потребности в удобрениях, составление годового и календарного планов применения удобрений.	4
Итого	**8,00**

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	5	Минеральное питание	Выполнение курсовой работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	2

2	5	Свойства почвы и химическая мелиорация	Выполнение курсовой работы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	3
3	5	Минеральные удобрения	Выполнение курсовой работы	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	2
			Подготовка к контрольной работе	3
4	5	Органические удобрения	Выполнение курсовой работы	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	3
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
5	5	. Система удобрения	Подготовка доклада	3
			Выполнение курсовой работы	7
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	4,3
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:				**23,70**
Итого за 5 семестр:				**70,00**

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Агрохимия» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

Разработка системы применения удобрений в севообороте [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Т.В. Таран. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с.// Электронная библиотека Ярославской ГСХА.- Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог: требуется авторизация

Методические рекомендации для выполн. курсовой работы по дисц. Агрохимия для студ. технол. ф-та, обуч. по напр. подг. Агрономия , Агрох. и агропочв-е [Электронный ресурс] / С.А. Хапова, Н.М. Майдебура, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013. 70с.// Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог: требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Агрохимия» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-1, ПКОС-7, ПКОС-11) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводиться в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме экзамена (5 семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
1,2	Ботаника
2	Учебная ознакомительная практика
3	Микробиология
4	Общая генетика
4	Основы биотехнологии
4	Учебная технологическая практика
5	**Агрохимия**
6	Производственная технологическая практика
7	Овощеводство
8	Плодоводство
8	Мелиорация
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКОС-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	
2	Почвоведение с основами географии почв
5	**Агрохимия**
5-6	Растениеводство
6	Кормопроизводство и луговодство
7	Органическое земледелие

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКОС 11.2 Определяет общую потребность в удобрениях	
5	**Агрохимия**
6	Производственная технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-1.2** Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. **Знает**: круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда **Умеет:** использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Владеет:** навыками	Лекция-визуализация	Тестовые задания,собеседование, курсовая работа, вопросы экзамена	**Знает**: круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда **Умеет:** использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Владеет:** навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Способен:** обосновать алгоритмы решения задач агрохимии с	**Знает**: круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда **Умеет:** использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Владеет:** навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Понимает:** сущность основных	**Знает**: круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда **Умеет:** использовать знания основных законов естественных наук для решения некоторых задач в агрохимии **Владеет:** навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в	**Не знает:** круговорот веществ в природе, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда **Не умеет: :** использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии **Не владеет:** навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии			использованием основных законов естественных наук	законов естественных наук	агрохимии	
ПКОС-7	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологическ	**ПКОС-7.1** Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий **Знает:** виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях **Умеет:** выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом	Лекция-визуализация, кейс-метод	Тестовые задания,собеседование, кейс-задачи, доклад, курсовая работа, вопросы экзамена	**Знает:** виды, формы, свойства, современный ассортимент минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях **Умеет:** выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий **Владеет:** Навыками подбора оптимальных видов	**Знает:** виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях **Умеет:** выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий **Владеет:** навыками подбора оптимальных видов удобрений с учетом биологических	**Знает:** виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях **Умеет:** выбрать оптимальные виды и формы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур **Владеет:** Навыками подбора	**Не знает:** виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях **Не умеет:** выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий Не **владеет:**

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
	их особенностей растений	биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий **Владеет:** Навыками подбора оптимальных видов удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий			удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий **Способен:** обосновать принятие решений о необходимости применения конкретных удобрений	особенностей культур и почвенно-климатических условий **Понимает:** влияние правильного подбора удобрений на эффективность их действия	оптимальных видов удобрений с учетом биологических особенностей культур	Навыками подбора оптимальных видов удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий
		ПКОС-7.2 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов **Знает:** методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в	Лекция-визуализация, кейс-метод	Тестовые задания,собеседование, кейс-задачи, курсовая работа, вопросы экзамена	**Знает:** методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу **Умеет:** рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	**Знает:** методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу **Умеет:** рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых	**Знает:** методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу **Умеет:** рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с	**Не знает:** методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу **Не умеет:** рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		физическую массу **Умеет:** рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов **Владеет:** навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов			**Владеет:** навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов **Способен**: обосновать выбор метода расчета доз удобрений	методов **Владеет:** навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов **Понимает:** методику рачета доз удобрений	использованием балансовых методов **Владеет:** навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов, используя формулы расчета	использованием общепринятых методов **Не владеет:** навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов
		ПКОС-7.3 Составляет план распределения удобрений в	Лекция-визуализация, кейс-метод	Тестовые задания,собеседование,	**Знает:** принципы и методику разработки научно-обоснованной экологически	**Знает:** принципы и методику разработки научно-обоснованно	**Знает:** методику разработки научно-обоснованной экологически	**Не знает:** методику разработки научно-обоснован

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности **Знает:** принципы и методику разработки научно-обоснованной экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте **Умеет**: обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности **Владеет:** навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений		кейс-задачи, доклад, курсовая работа, вопросы экзамена	безопасной системы применения удобрений в севообороте **Умеет**: обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности **Владеет:** навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений **Способен:** корректировать годовой план при изменении условий возделывания культур	й экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте **Умеет**: обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности **Владеет:** навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений	безопасной системы применения удобрений в севообороте **Умеет**: обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности **Владеет:** навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений	ной экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте **Не умеет**: распределить удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности **Не владеет:** навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений
		ПКОС-7.4	Лекция-визуализ	Тестовые	**Знает:** необходимую	**Знает:** необходимую	**Знает:**	**Не знает:** не знает

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Знает:** Необходимую информацию для составления заявки на приобретение удобрений **Умеет:** составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Владеет:** навыками составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	ация	задания,собеседование, кейс-задачи, доклад, курсовая работа, вопросы экзамена	информацию для составления заявки на приобретение удобрений, оптимальные сроки её подачи **Умеет:** составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Владеет:** навыкми составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Способен:** найти оптимальный вариант приобретения удобрений	информацию для составления заявки на приобретение удобрений **Умеет:** составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Владеет:** навыками составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	необходимую информацию для составления заявки на приобретение удобрений **Умеет:** составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Владеет:** навыками составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	содержание заявки на приобретение удобрений **Не умеет:** составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве **Не владеет:** навыками составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве
ПКОС-11	Способен определять общую потребность в семенном	**ПКОС-11.2** Определяет общую потребность в удобрениях. **Знает:** методику определения общей потребности в удобрениях **Умеет:** перевести	Лекция-визуализация	Тестовые задания,собеседование, курсовая работа, вопросы экзамена	**Знает:** методику определения общей потребности в удобрениях **Умеет:** перевести количества различных форм удобрений в стандартные туки	**Знает:** методику определения общей потребности в удобрениях **Умеет:** перевести количества различных форм удобрений в стандартные туки	**Знает:** методику определения общей потребности в удобрениях **Умеет:** перевести количества различных форм минеральных удобрений в	**Не знает:** методику определения общей потребности в удобрениях **Не умеет:** перевести количества различных форм

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
	и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	количества различных форм удобрений в стандартные туки **Владеет:** навыками определения общей потребности в удобрениях			**Владеет:** навыками определения общей потребности в удобрениях **Способен:** корректировать общую потребность в удобрениях при изменении производственных условий	**Владеет:** навыками определения общей потребности в удобрениях с учетом производственно-экономических условий хозяйства	стандартные туки **Владеет:** навыками определения общей потребности в удобрениях	удобрений в стандартные туки **Не владеет:** навыками определения общей потребности в удобрениях

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Компетенции:

ОПК-1 –Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ПКОС-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

ПКОС 11 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

Вопросы для собеседования

Тема: « Минеральное питание растений»

1) 1. В чем заключается закон минимума, оптимума, максимума применительно к агрохимии?

2. Показать взаимосвязь компонентов: почва-растение-удобрение –климат

3. Что понимают под эффективным плодородием почвы?

4. В чем заключается круговорот веществ в земледелии?

5. В чем заключается закон ограничивающих факторов в жизни растений?

2) 1. Содержание минеральных элементов в составе растений, распределение по органам растений.

2.Макро и микроэлементы, их содержание

3. Физиологическая роль минеральных элементов

4. Корневая система как орган поглощения минеральных элементов.

5. Формы поглощения минеральных элементов.

6.Общая схема поглощения минеральных элементов растением из почвы.

7. Оптимальные условия для поглощения минеральных элементов растением.

8. Динамика поступления элементов питания в период вегетации растений.

9 Критические периоды в питании растений.

10. Растительная диагностика обеспеченности растений минеральными элементами.

11. Назначение основного, припосевного (припосадочного) удобрения, подкормок.

Вопросы и задачи для защиты лабораторных работ

Примеры вопросов и задач к защите лабораторных работ по разделу «Свойства почвы и химическая мелиорация »

1. Какие признаки отличают почву от горной породы?

2. Дайте определение «плодородие почвы».
3. Какие условия способствуют формированию повышенной кислотности дерново-подзолистых почв?
4. Какие факторы определяют формирование почв таежной зоны?
5. Какие показатели почвы относятся к агрохимическим?
6. Какие агрохимические показатели характерны для дерново-подзолистых почв ?
7. Методика определения содержания фосфора и калия по Кирсанову. Для каких почв используется?
8. Каким методом определяют содержание фосфора и калия в черноземах?
9. Какой метод используется для определения содержания гумуса?
10. Какие агрохимические показатели почв учитывают при определении необходимости известкования почв?
11. В чем заключается поддерживающее известкование почв?
12.. Какова длительность действия извести?

Задача 1. Определить нуждаемость почвы в известковании и установить норму извести, если pH_{KCl} 5,4; почва дерново-подзолистая песчаная.

Задача 2. Нуждается ли почва в известковании, если pH_{KCl} 5,6; почва дерново-подзолистая тяжелосуглинистая. Какова норма извести?

Задача 3. Определить степень нуждаемости в известковании, если известно, что гидролитическая кислотность равна 7 мг-экв/100 почвы, а сумма поглощенных оснований 14 мг-экв/100 г почвы.

Задача 4. Определить нуждаемость светло-серой лесной почвы в известковании, если $pH_{водн}$ равна 6,5; $pH_{сол}$ – 4,2; V = 67%; Нг – 3,8 мг.-экв./100 г почвы. Если почва нуждается в известковании, то рассчитайте дозу чистой $CaCO_3$, требующейся для известкования

Задача 5. Степень насыщенности основаниями чернозема оподзоленного 75%. Сумма поглощенных оснований равна 28,5 мг.-экв./100 г почвы. Определить величину гидролитической кислотности почвы, а так же дозу извести.

Задача 6. Определить: нуждаемость почв в известковании; степень нуждаемости в известковании; ориентировочную и полную нормы извести; возможность применения фосфоритной муки при условии: pH_{KCl} 4,6; Нг = 4,6 мг-экв/100 г почвы; сумма поглощенных оснований (S) = 5,6 мг-экв/100 г почвы

Задача 7. Определить: нуждаемость почв в известковании; степень нуждаемости в известковании; ориентировочную и полную нормы извести; возможность применения фосфоритной муки при условии: pH_{KCl} 5,2; Нг = 2,8 мг-экв/100 г почвы; емкость поглощения (Т)= 8,5 мг-экв/100 г почвы

Задача 8. Определить: нуждаемость почв в известковании; степень нуждаемости в известковании; ориентировочную и полную нормы извести; возможность применения фосфоритной муки при условии: pH_{KCl} 5,1; Нг = 2,6 мг-экв/100 г почв; емкость поглощения (Т) = 8,7 мг-экв/100 г почвы

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Что показывает «треугольник Прянишникова» в агрохимии?
   а) взаимосвязь почва-растение-атмосфера;
   б) зависимость урожая от климата, почвы, обработки почвы ;
   в) взаимосвязь почва-растение-удобрение.
2. Какой фактор ограничивает эффективность применения удобрений в степной зоне?
   а) недостаток влаги;
   б) высокие температуры ;
   в) низкая гумусированность почвы.
3. Недостаток какого элемента проявляется прежде всего на дерново-подзолистых почвах?
   а) фосфора;
   б) калия ;
   в) азота.
4. Дополните: Биологический вынос элементов питания – это вынос питательных веществ из почвы:
   а) основной продукцией;
   б) основной и побочной продукцией, убираемой с поля;
   в) основной и побочной продукцией, убираемой с поля
5. Недостаток какого элемента проявляется прежде всего на дерново-подзолистых почвах?
   а) фосфора;
   б) калия ;
   в) азота.
6. Дополните: Биологический вынос элементов питания – это вынос питательных веществ из почвы:
   а) основной продукцией;
   б) основной и побочной продукцией, убираемой с поля;
   в) основной и побочной продукцией, убираемой с поля, пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле.
7. Назовите азотное удобрение, наиболее приемлемое для внекорневых подкормок культур
   а) NH4CI ;
   б) NH4OH ;
   в) (NH2)2CO ;
   г) NH4NO3
8. Укажите, какие дозы соломы рекомендуют в качестве органического удобрении

а) 40 т \га;
б) 20т/га;
в) 5 т/га.

9. Поясните, какой фонд питательных элементов обычно используют при расчетах норм удобрений?
а) запас подвижных элементов ;
б) валовой запас;
в) водорастворимые формы.

10. Какой метод расчета доз удобрений наиболее часто используют при определении общей потребности удобрений в хозяйствах?
а) метод элементарного баланса ;
б) определение доз удобрений по рекомендациям НИИ;
в) определение доз удобрений по нормативам затрат минеральных удобрений на единицу урожая.

Вопросы и задачи контрольной работы

Тема: Минеральные удобрения

1. Какие физические формы минеральных удобрений применяют?
2. Как определяют присутствие аммиачной формы азота в удобрениях?
3. Какая качественная реакция используется для определения хлора в составе удобрений?
4. Какая качественная реакция используется для определения нитратной формы азота в составе удобрений?
5. Какое удобрение практически не растворяется в воде?
6. Какой цвет характерен для аммиачной селитры?
7. Рассчитайте, сколько фосфора поступит в почву при внесении 2,5 ц/га двойного суперфосфата (P_2O_5 – 45%)?
8. Под озимую пшеницу требуется внести N120P50. Имеются аммонийная селитра, аммофос. Рассчитать количество минеральных удобрений в ц/га, которое обеспечит заданную дозу.

Темы докладов

1. Ассортимент микроудобрений на современном этапе.
2. Удобрение газонов.
3. Гуминовые удобрения.
4. Ассортимент комплексных удобрений.
5. Современные технологии применения бесподстилочного навоза.
6. Применение сапропеля в качестве удобрения.
7. Технологии подготовки куриного помета к использованию в качестве удобрения.

8. Особенности применения удобрений в защищенном грунте.
9. Использование сидератов в качестве органических удобрений.
10. Система удобрения газона.

Кейс-задача

1. Задание: Распределить общую норму внесения удобрений под культуру по срокам и способам внесения. Обосновать предложенный вариант.
Исходные данные: норма внесения удобрений, культура, тип почвы, гранулометрический состав почвы

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции:

ОПК-1 –Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ПКОС-7 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений

ПКОС 11 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

Вопросы к экзамену

1.	Цели, задачи агрохимии. Состояние и перспективы применения органических и минеральных удобрений в России.	ОПК-1, ПКОС-7, ПКОС-11
2.	Круговорот веществ в земледелии	ОПК-1
3.	Методы исследований в агрохимии	ОПК-1
4.	Поглощение минеральных элементов растениями, влияние внешних и внутренних условий на данный процесс.	ПКОС-7
5.	Роль азота в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.	ПКОС-7
6.	Роль фосфора в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.	ПКОС-7
7.	Роль калия в жизни растений, поглощение, содержание в растениях,	ПКОС-7

	признаки дефицита элемента.	
8.	Роль серы в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента	ПКОС-7
9.	Роль микроэлементов в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элементов.	ПКОС-7
10.	Роль кальция и магния в жизни растений поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.	ПКОС-7
11.	Понятие об удобрениях. Виды и формы удобрений. Действующее вещество и дозы удобрений. Способы внесения.	ПКОС-7
12.	Растительная диагностика питания растений.	ОПК-1
13.	Содержание и соотношение элементов питания в урожае. Биологический и хозяйственный вынос основных элементов питания (N,P,K) с урожаями.	ПКОС-7
14.	Избирательность поглощения минеральных элементов. Физиологическая реакция минеральных удобрений.	ПКОС-7
15.	Основное (допосевное), припосевное (рядковое) и подкормка (послепосевное) удобрение.	ПКОС-7
16.	Минеральная часть почвы, значение её для питания растений и применения удобрений.	ПКОС-7
17.	Виды кислотности почв. Значение её в питании растений и применении удобрений	ПКОС-7
18.	Отношение растений к реакции почвы и известкованию.	ПКОС-7
19.	Органическое вещество почвы, его значение для питания растений, источники поступления, трансформация	ПКОС-7
20.	Поглотительная способность почв. Виды поглощения, их роль в питании растений.	ПКОС-7
21.	Содержание азота в почвах и динамика его соединений	ПКОС-7
22.	Содержание и формы соединений фосфора в почве. Химическое поглощение фосфатов.	ПКОС-7
23.	Содержание и формы соединения калия в почве, доступность растениям	ПКОС-7

24.	Содержание питательных веществ в разных почвах и их доступность растениям.	ПКОС-7
25.	Агрохимический анализ почвы и его значение для оценки плодородия почвы.	ПКОС-7
26.	Агрохимическая характеристика основных типов почв России	ПКОС-7
27.	Почвенная диагностика минерального питания растений	ОПК-1
28.	Гипсование солонцеватых и солонцовых почв как способ регулирования почвенной кислотности.	ПКОС-7
29.	Действие извести на почву и урожай. Известковые удобрения	ПКОС-7
30.	Определение необходимости известкования и установление доз извести. Способы внесения извести.	ПКОС-7
31.	Нитратные азотные удобрения, их свойства, поведение в почве, применение	ПКОС-7
32.	Аммонийные и аммонийно-нитратные удобрения. Свойства, применение	ПКОС-7
33.	Удобрения, содержащие азот в амидной форме, взаимодействие с почвой, применение.	ПКОС-7
34.	Жидкие аммиачные и комплексные удобрения. Свойства, поведение в почве, особенности применения.	ПКОС-7
35.	Пути снижения потерь азотных удобрений. Медленно действующие азотные удобрения	ПКОС-7
36.	Суперфосфат простой и двойной, свойства, взаимодействие с почвой, способы внесения	ПКОС-7
37.	Преципитат, томасшлак, термофосфаты, обесфторенный фосфат -свойства, особенности применения.	ПКОС-7
38.	Фосфоритная мука, свойства, превращение в почве. Условия эффективного применения.	ПКОС-7
39.	Промышленные калийные удобрения, свойства, поведение в почве, применение.	ПКОС-7
40.	Сырые калийные соли и калийные удобрения – отходы промышленности, свойства, поведение в почве, применение	ПКОС-7

41.	Микроудобрения и особенности их применения	ПКОС-7
42.	Комплексные удобрения. Виды, состав, особенности применения	ПКОС-7
43.	Особенности применения минеральных удобрений в Нечерноземной зоне РФ.	ОПК-1
44.	Состав, хранение и применение подстилочного навоза	ПКОС-7
45.	Состав, хранение, применение бесподстилочного навоза	ПКОС-7
46.	Использование соломы в качестве органического удобрения.	ПКОС-7
47.	Состав и свойства различных типов и видов торфа, использование в качестве удобрения.	ПКОС-7
48.	Использование сидератов в качестве органического удобрения.	ПКОС-7
49.	Использование птичьего помета в качестве органического удобрения	ПКОС-7
50.	Компосты – виды, способы приготовления, применение	ПКОС-7
51.	Эффективность навоза и особенности его применения в различных почвенно-климатических зонах.	ПКОС-7
52.	Особенности применения органических удобрений в Нечерноземной зоне РФ.	ПКОС-7
53.	Хранение и подготовка к внесению минеральных удобрений	ПКОС-7
54.	Определение норм минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм	ПКОС-7, ПКОС-11
55.	Определение норм минеральных удобрений методом элементарного баланса	ОПК-1, ПКОС-7, ПКОС-11
56.	Метод определения норм удобрений с использованием нормативов баланса питательных веществ за севооборот.	ОПК-1, ПКОС-7, ПКОС-11
57.	Система применения удобрений в хозяйстве	ОПК-1, ПКОС-7, ПКОС-11
58.	Научные основы разработки системы удобрения в севообороте	ОПК-1

59.	Распределение удобрений в севообороте	ПКОС-7
60.	Определение общей потребности в удобрениях, составление заявки на приобретение удобрений	ПКОС-7, ПКОС-11
61.	Экологические аспекты применения удобрений и мелиорантов	ОПК-1
62.	Особенности питания и удобрение яровых зерновых культур	ПКОС-7
63.	Удобрение озимых зерновых культур. Размещение органических и минеральных удобрений в севооборотах с озимыми культурами	ПКОС-7
64.	Особенности питания и удобрение зерновых бобовых культур.	ПКОС-7
65.	Особенности питания и удобрения льна	ПКОС-7
66.	Особенности питания и удобрение картофеля	ПКОС-7
67.	Особенности питания и удобрение корнеплодов	ПКОС-7
68.	Особенности питания и удобрение капусты	ПКОС-7
69.	Особенности питания и удобрение однолетних и многолетних трав	ПКОС-7
70.	Особенности применения удобрений в защищенном грунте	ПКОС-7
71.	Календарный план применения удобрений	ПКОС-7
72.	Годовой план применения удобрений	ПКОС-7
73.	Технологические схемы внесения удобрений	ПКОС-7
74.	Баланс питательных веществ в севообороте	ОПК-1
75.	Распределение удобрений в севообороте при ограниченном количестве удобрений	ПКОС-7

Пример практического задания для проведения экзамена:

1. Определить норму внесения удобрений, если планируют получить 35 ц/га зерна озимой пшеницы. Под пшеницу вносят 20 т/га органических удобрений. Почва дерново-подзолистая легкосуглинистая.

2. Распределить удобрения по срокам и способам внесения.

3. Предложить формы минеральных удобрений для применения под данную культуру.

№	Исходные данные
1	Содержание: гумуса 1,4% ; P2O5 120 мг/кг; K2O 100мг/кг почвы 1) Вынос 1 т продукции: N – 35 кг/га; P_2O_5 – 12 кг/га; K_2O – 26 кг/га. 2) Коэффициент использования питательных элементов из почвы:N – 20%;P_2O_5 –7%; K_2O – 20%. 3) Состав навоза: N – 0,60%; P_2O_5 – 0,22%; K_2O – 0,48%. 4) Коэффициент использования питательных элементов из органических удобрений: N – 20%; P_2O_5 – 25%; K_2O – 50%. 5) Коэффициент использования питательных элементов из минеральных удобрений: N – 70%; P_2O_5 – 20%; K_2O – 60%.

Темы курсовых работ

Разработка системы применения удобрений в севообороте (варианты полевого, кормового, овощного севооборотов конкретных хозяйств)

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Собеседование (устный опрос)– средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса

с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка «***отлично***» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка «***хорошо***» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка «***удовлетворительно***» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка «***неудовлетворительно***» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

Практическое контрольное задание (контрольная работа)

Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).

Оценка «***отлично***» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «***хорошо***» – выставляется студенту, 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.

Оценка «***удовлетворительно***» – выставляется студенту, 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 практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «***неудовлетворительно***» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

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

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

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

Кейс-задание

Критерии оценивания выполнения кейс-задания.

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

– полнота проработки ситуации;

– полнота выполнения задания;

– новизна и неординарность представленного материала и решений;

– перспективность и универсальность решений;

– умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка **«отлично»** – при наборе в 5 баллов.

Оценка **«хорошо»** – при наборе в 4 балла.

Оценка **«удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

Оценка **«неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

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

Оценка ***«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.

Оценка ***«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 экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Курсовая работа

Критериями оценки курсовой работы являются: правильность выполнения расчетно-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др. Курсовая работа – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсовой работы. Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовая работа может быть возвращена для доработки или повторного выполнения. Курсовая работа, выполненная с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей работ. Процедура защиты курсовой работы включает в себя: выступление студента по теме и результатам выполненной работы (5 – 8 мин), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы курсовой работы и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за курсовую работу проставляется преподавателем дисциплины после защиты ее студентом. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества (соблюдения требований к оформлению) ее выполнения, содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты работы. При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту курсовой работы. Курсовая работа оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Ягодин Б.А., Агрохимия[Текст]:Учебник/ Б.А.Ягодин. - М. - Колос, 2002. - 584с	Все разделы	5	69
2	Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии[Текст]:Учебное пособие/Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, Ю.П. Жуков –М.:Агропромиздат, 1987. – 512 с.	Все разделы	5	96
3	Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87600 (дата обращения: 18.08.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей	Все разделы	5	Электронный ресурс
4	Зубков Н.В., Разработка системы удобрения в севообороте[Электронный ресурс]:Учебное пособие / Н.В. Зубков, В.М. Зубкова, А.В. Соловьев, М., РГАЗУ, 2010, 204с.//ЭБС «AgriLib». - Режим доступа // http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/book_26.pdf : ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 09.08.2021).	3.4,5	5	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Дерюгин И.П., Питание и удобрение овощных и плодовых культур [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / И.П. Дерюгин, А.Н. Кулюкин, М., МСХА, 1998, 326с	Все разделы	**5**	**30**
2	Зубков Н.В. Применение удобрений в севооборотах Нечерноземной зоны[Текст]]:Учебное пособие для вузов/Н.В.Зубков, В.М. Зубкова. - Ярославль, ЯГСХА, 2002. - 88с.	3,4.5	5	49
3	Хапова С.А., Методические рекомендации для выполн. курсовой работы по дисц. Агрохимия для студ. технол. ф-та, обуч. по напр. подг. Агрономия , Агрох. и агропочв-е [Электронный ресурс] / С.А. Хапова, Н.М. Майдебура, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013, 70с// https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог: требуется авторизация (дата обращения: 01.06.2021)	3,4.5	5	Электронный ресурс

4	Таран, Т.В. Разработка системы применения удобрений в севообороте [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Т.В. Таран. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с.// Электронная библиотека Ярославской ГСХА.- Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог: требуется авторизация (дата обращения: 01.06.2021)	3,4.5	5	Электронный ресурс
5	Ефимов В.Н., Система удобрения: [Текст]: учебник / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко, М., КолосС, 2002, 320с	5	5	28

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Руконт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mcx.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/akdil/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования

путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Агрохимия» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Помещение № 205. Количество посадочных мест:80. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Помещение № 303. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е.Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, шкаф вытяжной – 3 шт., стенды: «Круговорот веществ в земледелии», «Агрохимическая характеристика почв», «Содержание основных элементов питания в с/х растениях», «Минеральные удобрения», «Картограмма кислотности,

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	фосфора и калия», таблицы, коллекция удобрений, фотоколориметр ФЭК-60 - 1 шт., фотоколориметр КФК-2 - 1 шт., весы ВЛКТ-500 - 2 шт., весы аналитические ВЛР-200 - 2 шт., иономер - 3 шт., аппарат Кельдаля - 1шт., печь муфельная - 2 шт., сушильный шкаф СШ-80; бани водяные - 4-х местные - 3 шт.; набор Алямовского - 8 шт., иономер И-130 -1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office
Учебная аудитория для проведения учебных загнятий: Помещение № 141. Количество посадочных мест: 20. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е.Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, проектор, экран; лабораторное оборудование – аквадистилятор – 1 шт., колбонагреватель LN-150 -1 шт., ЛАБ-PRO ШВ шкаф вытяжной рабочая поверхность керамогранит-1 шт., пламенный фотометр -1 шт., пламенный фотометр (автоматический) -1 шт., противоаэрозольный респиратор с защитой от орг. паров – 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2 – 1 шт., центрифуга ОПН-8 – 1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Помещение № 145. Количество посадочных мест: 15. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е.Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, проектор, экран; лабораторное оборудование – весы SHINKOHTR-220 CE - 1 шт., весы тормосионные - 1 шт., иономер лабораторный И-160 М - 1 шт., иономер лабораторный И-160 М-1 шт., колориметр КФК-2., спектофотометр – 1 шт., спектофотометр ПЭ-5300В – 1 шт., центрифуга лабораторная – 1 шт., холодильник «Чинар» – 1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 109. Количество посадочных мест:12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 318. Количество посадочных мест:12.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 341. Количество посадочных мест:6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Агрохимия» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение

доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2021 – 2025 учебные года

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Агрохимия

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной	01.09.2021 г. Протокол № 1	01.09.2021 г. Протокол № 1

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
	освоения дисциплины	литературы, необходимой для реализации образовательной программы	(подпись)	(подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
_____ В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 Агрохимия

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	*35.03.04 Агрономия*
Направленность (профиль)	*Ландшафтный дизайн*
Квалификация	*бакалавр*
Форма обучения	*очная*
Год начала подготовки	*2021*
Факультет	*агротехнологический*
Выпускающая кафедра	*«Агрономия»*
Кафедра-разработчик	*«Экология»*
Объем дисциплины, ч. / з.е.	*144/4*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*экзамен/ курсовая работа*

Декан агротехнологического факультета _____ *к.с.-х.н., доцент* Ваганова Н.В.
(подпись) *(учёная степень, звание)*

Председатель УМК _____ _____ Кононова Ю.Д.
(подпись) *(учёная степень, звание)*

Заведующий выпускающей кафедрой _____ *к.с.-х.н., доцент* Щукин С.В.
(подпись) *(учёная степень, звание)*

Ярославль, 2021

Лекции -34 ч.
Лабораторные занятия – 34 ч.
Самостоятельная работа – 46,3ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина **«Агрохимия»** относится к *обязательной части* образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-1.2** Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		
		круговорот веществ в природе, действие закона ограничивающих факторов в агрохимии, взаимосвязь почва, растения, удобрения, окружающая среда	использовать знания основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии	владеть навыками использования основных законов естественных наук для решения типовых задач в агрохимии

- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-7	Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических осо-бенностей растений	**ПКОС-7.1** .Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий		
		Виды, формы, свойства минеральных и органических удобрений, особенности их применения под культуры в различных почвенно-климатических условиях	Выбрать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий	Навыками подбора оптимальных видов удобрений с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатически х условий

		ПКОС-7.2 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов		
		Методы расчета доз удобрений в действующем веществе и перевод в физическую массу	Рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов	Навыками расчета дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов
		ПКОС-7.3 Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности		
		Принципы и методику разработки научно-обоснованной экологически безопасной системы применения удобрений в севообороте	Обосновать систему удобрения в севообороте с учетом условий возделывания и требований экологической безопасности	Навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений
		ПКОС-7.4 Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве		
		Необходимую информацию для составления заявки на приобретение удобрений	Составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	Навыки составления заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве
ПКОС-11	Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	**ПКОС-11.2** Определяет общую потребность в удобрениях		
		Методику определения общей потребности в удобрениях	Перевести количества различных форм удобрений в стандартные туки	Навыками определения общей потребности в удобрениях

Краткое содержание дисциплины: Физиологические основы применения удобрений, свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; химическая мелиорация почв; азотные, фосфорные, калийные удобрения; микроудобрения, комплексные удобрения; органические удобрения; технология хранения, подготовки и внесения удобрений; система применения удобрений в хозяйствах; научные основы разработки системы удобрения культуры, в севообороте.