ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № Агрон. 03-25
«10» апреля 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан агрономического факультета
Мармулев А.Н.
(ФИО)
(подпись)
10.05.17г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.2 Агрохимия

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Профили подготовки: Агрономия, Защита растений,
Селекция и генетика сельскохозяйственных культур.
основной вид деятельности: производственно-технологический
дополнительный вид деятельности: научно-исследовательский

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2, 3 / 3,4 Семестр: 4, 5 / 6,7

Факультет агрономический очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	**заочная**	**Очно-заочная**	
Общая трудоемкость по учебному плану	6/216	6/216		4,5
В том числе,				
Контактная работа	96	32		
Лекции	48	12		
Практические (семинарские) занятия	48	20		
Самостоятельная работа, всего	93	175		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	КР	КР		5
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		4
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экзамен +27	Экзамен +9		5

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, уровень подготовки - бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1431

Программу разработал(и):

Зав. кафедрой почвоведения,
агрохимии и земледелия, к. с.-х. н., доцент _____ А.Н. Мармулев

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, к. с.-х. н. _____ А.Г. Митракова

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: особенности минерального питания растений; круговорот, баланс и пути превращения питательных веществ в системе почва – растение – окружающая среда; особенности питания отдельных сельскохозяйственных культур; способы регулирования плодородия почвы; методы диагностики питания растений; состав и свойства удобрений и способы их применения.

уметь: правильно оценивать и грамотно использовать в профессиональной деятельности результаты анализов почв, растений и удобрений; обеспечивать правильное и экологически безопасное применение минеральных удобрений.

владеть: методами проведения диагностики питания растений и способами расчета доз и применения удобрений.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Агрохимия в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций (квалификация бакалавр):

1. Способность к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства (ПК-3).
2. Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры (ПК-14).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ПК)
1.	**Знать:**	
1.1.	особенности минерального питания растений; круговорот, баланс и пути превращения питательных веществ в системе почва – растение – окружающая среда; особенности питания отдельных сельскохозяйственных культур;	ПК-3, ПК-14
1.2.	способы регулирования плодородия почвы; методы диагностики питания растений; состав и свойства удобрений и способы их применения.	ПК-3, ПК-14

2.	**Уметь:**	
2.1.	правильно оценивать и грамотно использовать в профессиональной деятельности результаты анализов почв, растений и удобрений;	ПК-3, ПК-14
2.2.	обеспечивать правильное и экологически безопасное применение минеральных удобрений.	ПК-3, ПК-14
3.	**Владеть:**	
3.1.	методами проведения диагностики питания растений и способами расчета доз и применения удобрений.	ПК-3, ПК-14

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Агрохимия относится к вариативной части, обязательным дисциплинам.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, почвоведение, физиология растений, земледелие; и является основой для последующего изучения дисциплин: растениеводство, кормопроизводство, овощеводство, плодоводство.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения *(*очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
Семестр 4						
1.	**Вводный раздел**	**4**	**2**	**2**	**8**	
1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2	2		4	ПК-3, ПК-14
1.2.	История развития агрохимии в мире, России, Сибири	2		2	4	ПК-3, ПК-14
2.	**Питание растений и пути его регулирования**	**6**		**6**	**12**	
2.1.	Понятие о питании растений. Химический состав растений и качество урожая. Роль отдельных элементов питания в	2		2	4	ПК-3, ПК-14

	жизнедеятельности растений					
2.2	Поступление элементов питания в растения. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ.	2		2	4	ПК-3, ПК-14
2.3.	Содержание основных элементов питания в почве и их доступность для растений.	2		2	4	ПК-3, ПК-14
3.	**Агрохимические свойства и плодородие почв**	**6**		**6**	**12**	
3.1.	Состав почвы.	2		2	4	ПК-3, ПК-14
3.2.	Поглотительная способность почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	2		2	4	ПК-3, ПК-14
3.3.	Агрохимическая характеристика основных типов почв, химическая мелиорация.	2		2	4	ПК-3, ПК-14
4.	**Диагностика питания растений и качественный анализ удобрений**	**2**	**16**	**10**	**28**	
4.1.	Почвенная диагностика питания. Растительная диагностика питания.	2	2	2	6	ПК-3, ПК-14
4.2.	Определение содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия		6	6	12	ПК-3, ПК-14
4.3.	Распознавание минеральных удобрений.		8	2	10	ПК-3, ПК-14
	Контрольная работа			12	12	ПК-3, ПК-14
	Всего за 4 семестр	**18**	**18**	**36**	**72**	

Семестр 5						
5.	**Удобрения**	**20**	**8**	**8**	**36**	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений.	4	4	2	8	ПК-3, ПК-14
5.2.	Азотные удобрения. Фосфорные удобрения.	4			4	ПК-3, ПК-14
5.3.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.	4		2	6	ПК-3, ПК-14
5.4.	Значение органических удобрений в повышении урожайности с/х культур и сохранении плодородия почв.	4	2	2	8	ПК-3, ПК-14
5.5.	Основные виды органических удобрений и особенности их применения.	4	2	2	8	ПК-3, ПК-14
6.	**Система применения удобрений**	**10**	**12**	**13**	**35**	
6.1.	Понятие о системе применения удобрений. Основные принципы разработки системы удобрений в севообороте.	2	4	2	8	ПК-3, ПК-14
6.2.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений.	2	4	2	8	ПК-3, ПК-14
6.3.	Определение доз удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. Методы расчета норм удобрений в севооборотах.	2	12	6	20	ПК-3, ПК-14
6.4.	Удобрение основных сельскохозяйственных культур.	2	2	2	6	ПК-3, ПК-14
6.5.	Экологические аспекты применения удобрений.	2		1	3	ПК-3, ПК-14
	Курсовая работа		10	36	36	ПК-3, ПК-

						14
	Экзамен			27	27	ПК-3, ПК-14
	Всего за 5 семестр	**30**	**30**	**57**	**144**	
	Итого по дисциплине	**48**	**48**	**93**	**216**	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Л	ПЗ	СР	всего по теме	
Семестр 6						
1.	**Вводный раздел**	**2**		**8**	**10**	
1.1.	Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.	2		4	6	ПК-3, ПК-14
1.2.	История развития агрохимии в мире, России, Сибири			4	4	ПК-3, ПК-14
2.	**Питание растений и пути его регулирования**	**2**		**16**	**18**	
2.1.	Понятие о питании растений. Химический состав растений и качество урожая. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений	2		6	8	ПК-3, ПК-14
2.2	Поступление элементов питания в растения. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ.			4	4	ПК-3, ПК-14
2.3.	Содержание основных элементов питания в почве и их доступность для растений.			6	6	ПК-3, ПК-14
3.	**Агрохимические свойства и плодородие почв**	**4**		**14**	**18**	

3.1.	Состав почвы.			4	4	ПК-3, ПК-14
3.2.	Поглотительная способность почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	2		4	6	ПК-3, ПК-14
3.3.	Агрохимическая характеристика основных типов почв, химическая мелиорация.	2		6	8	ПК-3, ПК-14
4.	**Диагностика питания растений и качественный анализ удобрений**			**12**	**12**	
4.1.	Почвенная диагностика питания. Растительная диагностика питания.			4	4	ПК-3, ПК-14
4.2.	Определение содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия			6	6	ПК-3, ПК-14
4.3.	Распознавание минеральных удобрений.			6	6	ПК-3, ПК-14
5.	**Удобрения**	**2**	**6**	**26**	**34**	
5.1.	Классификация удобрений. Основные свойства удобрений.	2		6	8	ПК-3, ПК-14
5.2.	Азотные удобрения. Фосфорные удобрения.		2	6	8	ПК-3, ПК-14
5.3.	Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.		2	6	8	ПК-3, ПК-14
5.4.	Значение органических удобрений в повышении урожайности с/х культур и сохранении плодородия почв.		2	4	6	ПК-3, ПК-14
5.5.	Основные виды органических удобрений и особенности их применения.			4	4	ПК-3, ПК-14

6.	**Система применения удобрений**	**2**	**14**	**67**	**83**	
6.1.	Понятие о системе применения удобрений. Основные принципы разработки системы удобрений в севообороте.	2	2	10	14	ПК-3, ПК-14
6.2.	Приемы, сроки и способы внесения удобрений.		2	16	18	ПК-3, ПК-14
6.3.	Определение доз удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. Методы расчета норм удобрений в севооборотах.		10	20	30	ПК-3, ПК-14
6.4.	Удобрение основных сельскохозяйственных культур.			15	15	ПК-3, ПК-14
6.5.	Экологические аспекты применения удобрений.			6	6	ПК-3, ПК-14
	Контрольная работа			18	18	ПК-3, ПК-14
	Экзамен			9	9	ПК-3, ПК-14
	Всего за 6 семестр	**12**	**20**	**148**	**180**	
Семестр 7						
	Курсовая работа			36	36	ПК-3, ПК-14
	Всего за 7 семестр			**36**	**36**	
	Итого по дисциплине	**12**	**20**	**184**	**216**	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические (семинарские занятия) занятия, СР – самостоятельная работа

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических занятий, самостоятельной работы, курсовой работы, контрольной работы, групповых консультаций.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Вводный

Тема 1.1. Введение. Предмет, методы, цели и задачи дисциплины.

Место дисциплины в системе высшего профессионального образования по направлению подготовки «Агрономия». Предмет, объекты, цели и задачи дисциплины, ее связь с другими науками.

Тема 1.2. История развития агрохимии в мире, России, Сибири

Краткая история развития учения о питании растений и применении удобрений. Роль зарубежных и русских ученых в развитии агрохимии. Физиолого-биохимическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым. Достижения современной агрохимии.

Раздел 2. Питание растений и пути его регулирования

Тема 2.1. Понятие о питании растений. Химический состав растений и качество урожая. Роль отдельных элементов питания в жизнедеятельности растений

Понятие о питании. Автотрофный тип питания. Химические элементы, необходимые растениям. Содержание основных элементов в растениях. Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах. Роль элементов в питании растений.

Тема 2.2 Поступление элементов питания в растения. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ.

Эволюция и представление о поступлении питательных веществ и их усвоении растениями. История развития вопроса о механизмах поступления элементов. Формы, в которых растения поглощают питательные элементы. Избирательность поглощения. Теория переносчиков и ионные насосы.

Влияние концентрации питательного раствора, соотношения макро- и микроэлементов в питательном растворе, влажности почвы, аэрации, света, тепла, реакции среды, физиологической реакции солей и почвенных микроорганизмов на поступление питательных веществ в растения.

Тема 2.3. Содержание основных элементов питания в почве и их доступность для растений.

Валовое содержание и формы азота в почве. Процессы минерализации органического вещества, аммонификация, нитрификация и денитрификация. Азотфиксация в почве. Содержание и формы фосфора в почве. Роль химического поглощения в превращениях и подвижности фосфора в почве, доступности его растениям. Содержание и формы калия в почве, доступность его растениям.

Раздел 3. Агрохимические свойства и плодородие почв

Тема 3.1. Состав почвы.

Роль газовой, жидкой и твердой фазы почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания для растений.

Тема 3.2. Поглотительная способность почв в связи с питанием растений и применением удобрений.

Виды поглотительной способности почв, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Значение коллоидной фракции почвы в процессах взаимодействия почвы с удобрениями и растениями. Состав и строение почвенного поглощающего комплекса, роль в питании растений и превращении удобрений. Реакция почв, ее роль в питании растений. Виды кислотности почвы.

Тема 3.3. Агрохимическая характеристика основных типов почв, химическая мелиорация.

Характеристика основных типов почв по показателям почвенного плодородия: по содержанию гумуса, степени насыщенности почв основаниями, содержанию валовых и подвижных форм питательных веществ. Химическая мелиорация почв.

Раздел 4. Диагностика питания растений и качественный анализ удобрений

Тема 4.1. Почвенная диагностика питания. Растительная диагностика питания.

Значение и принципы почвенной диагностики. Методы определения в почве подвижных форм азота, фосфора и калия. Обеспеченность почвы

подвижными элементами питания. Значение и принципы растительной диагностики питания. Визуальная и химическая диагностика. Эксперресс-диагностика.

Тема 4.2. Определение содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия

Методы определения в различных типах почв подвижных форм основных элементов питания.

Тема 4.3. Распознавание минеральных удобрений.

Принципы качественного анализа удобрений. Качественные реакции на катионы и анионы, входящие в состав удобрений.

Раздел 5. Удобрения

Тема 5.1. Классификация удобрений. Основные свойства удобрений.

Понятие об удобрениях. Виды и формы удобрений. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия.

Тема 5.2. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения.

Классификация азотных удобрений. Основные формы азотных удобрений, их производство, состав, свойства и применение. Аммиачная селитра, сернокислый аммоний, натриевая и кальциевая селитра, карбамид.

Состав и свойства фосфорных удобрений. Способы получения. Суперфосфат простой и двойной, преципитат, томасшлак, обесфторенный фосфат, фосфоритная мука. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Последействие фосфорных удобрений.

Тема 5.3. Калийные удобрения. Комплексные и микроудобрения.

Классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Хлористый калий, сильвинит, калийные соли, сернокислый калий. Зола как удобрение. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.

Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные и смешанные). Экономическое, экологическое и агротехническое значение комплексных удобрений. Способы получения, состав и свойства комплексных удобрений. Аммофос и диаммофос, калийная селитра, нитрофос и нитрофоска, нитроаммофос и нитроаммофоска, карбоаммофос.

Удобрения, содержание бор, марганец, медь, молибден, цинк и другие микроэлементы. Приемы эффективного применения микроудобрений.

Тема 5.4. Значение органических удобрений в повышении урожайности с/х культур и сохранении плодородия почв.

Значение полного и правильного использования органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур, поддержания плодородия почв, а также устойчивости агроэкосистем. Нетрадиционные органические удобрения.

Тема 5.5. Основные виды органических удобрений и особенности их применения.

Навоз и навозная жижа. Птичий помет. Торф, виды торфа. Торфяные компосты. Зеленые удобрения. Технология применения органических удобрений.

Раздел 6. Система применения удобрений

Тема 6.1. Понятие о системе применения удобрений. Основные принципы разработки системы удобрений в севообороте.

Понятие и системе удобрений в хозяйстве, севообороте и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур. Задачи системы удобрения. Условия и факторы, определяющие построение системы удобрения.

Тема 6.2. Приемы, сроки и способы внесения удобрений.

Годовые и календарные планы применения удобрений. Способы (допосевное, припосевное и подкормка) и приемы (разброс, локальное, запасное и ежегодное) внесение удобрений. Рациональное применение удобрений в различных почвенно-климатических зонах.

Тема 6.3. Определение доз удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. Методы расчета норм удобрений в севооборотах.

Действующее вещество и дозы удобрений. Методы определения доз удобрений на основе использования результатов полевых опытов и агрохимического обследования почв. Нормативный метод. Балансово-расчетные методы.

Тема 6.4. Удобрение основных сельскохозяйственных культур.

Особенности системы удобрения в специализированных (зерновых, зерно-пропашных, кормовых, овощных и других) севооборотах.

Тема 6.5. Экологические аспекты применения удобрений.

Пути повышения эффективности основных видов удобрений. Экологические аспекты химизации земледелия. Сбалансированное применение удобрений – основа устранения их отрицательного последействия на почву, растений, человека и животных.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Кидин В.В. Агрохимия: Учебное пособие/ В.В. Кидин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 351 с.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Муравин Э.А. Агрохимия: учебник для студ. учреждений высш. образования / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

Список рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения

Практикум по агрохимии: учеб. пособие для студ. Вузов по агр. спец./ В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко и др.; под ред. В.В. Кидина. — М.: КолосС, 2008. — 599 с.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegisterrsAndRegisters
4.	Официальный сайт ФГБУН СФНЦА РАН	http://sorashn.ru
5.	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Новосибирской области	http://www.mcx.nso.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Агрохимия: методические указания для лабораторно-практических занятий, самостоятельных и контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т,

агроном. фак., сост.: А.Н. Мармулев, А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2016. – 39 с.

2. Агрохимия: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, сост.: А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2015. – 17 с.

3. Система применения удобрений в севообороте: методические указания для выполнения курсовой работы по агрохимии / Новосиб. гос. аграр. ун-т, агроном. фак., сост.: А.Н. Мармулев, А.Г. Митракова. – Новосибирск, 2015. – 25 с.

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

1. Применение цифровой фотокамеры для съёмки и демонстрации посевов сельскохозяйственных культур, способов и машин для внесения удобрений, визуальных признаков дефицита элементов питания у сельскохозяйственных культур.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция. Агрохимия – наука о питании растений, плодородии почв и применении удобрений	16 слайдов
2.	Презентация	Новые агротехнические технологии и сохранение почвенного плодородия	31 слайдов
3.	Презентация	Биологические источники оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур	21 слайдов
4.	Презентация	Основные результаты и перспективы агрохимических исследований в длительных стационарных опытах Геосети в Сибири	15 слайдов

5.	Презентация	Основные аспекты возделывания яровой пшеницы в Сибири	21 слайдов
6.	Презентация	Состояние и перспективы исследований в длительных стационарных опытах с удобрениями в Сибири	18 слайдов
7.	Презентация	Система земледелия по технологии прямого посева	48 слайдов
8.	Презентация	Содержание основных питательных элементов в почве и их доступность для растений	24 слайдов
9.	Презентация	Пути поступления питательных веществ в растения	14 слайдов
10.	Презентация	Современные проблемы оптимизации минерального питания полевых культур в земледелии Сибири	15 слайдов
11.	Карты	Агрохимические картограммы	более 30 шт.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-307	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный видеопроектор, проекционный экран, ноутбук переносной, доска учебная
Д-118	Аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Колориметр КФК-2, вытяжной шкаф, встряхиватель, электронные весы – 2 шт., бани водяные электрические – 2 шт., лабораторная посуда, реактивы, доска учебная, образцы почв, минеральных и органических удобрений.
Д-407	Аудитория для самостоятельной работы, курсового проектирования, выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ	Компьютерный класс (11 компьютеров), пакет прикладных программ (Операционная система Windows XP Professional, MS Office 2003 Professional, Dr. Web).

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1	Растительная диагностика	4	Семинар	Мозговой штурм	ПК-3, ПК-14
2	Почвенная диагностика	4	ПР	Мозговой штурм	ПК-3, ПК-14
3	Распознавание основных видов удобрений	8	ПР	Мозговой штурм	ПК-3, ПК-14
4	Методы расчета доз удобрений	4	ПР	Мозговой штурм	ПК-3, ПК-14

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная балльная система.

Форма аттестации – экзамен. Студенты отвечают по билетам, в каждом из которых есть вопросы из разных разделов курса.

Текущий контроль проводится путем устного опроса с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом в течение семестра.

Промежуточный контроль - оценка уровня освоения материала по разделам дисциплины проводится в виде контрольных работ.

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия вопросов; способность к обобщению. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует недостоверные

примеры;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия
протокол от « 04 » мая 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой _____ Мармулев А.Н.
(должность) подпись ФИО

Председатель учебно-методического совета (комиссии) _____ Медяков Е.Г.
(должность) подпись ФИО

Куратор по агротехнологическим направлениям подготовки _____ Бабарыкина С.А.