

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО


Декан агрономического факультета

 С.И. Завалишин

« 21 » апрель 2016г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

« 21 » апрель 2016г.

Кафедра почвоведения и агрохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АГРОХИМИЯ

Направление подготовки

35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Программа подготовки

Прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Агрохимия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1166 от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета 29.03.2016

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 06 апреля 2016 г.

Зав. кафедрой

д. с.-х. наук, профессор _____  Г.Г. Морковкин

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 10 от 20.04.2016.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент  О.М. Завалишина

Составитель:

д.с.-х. наук, профессор

_____ 

Антонова О.И.

Оглавление

1. Цель и задачи. Освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания агрохимии.....	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	8
5. Тематический план освоения дисциплины.....	8
6. Образовательные технологии.....	12
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	14
7.1 Перечень вопросов к зачету.....	20
7.2 Перечень вопросов к экзамену.....	23
7.3 Примерный перечень вопросов, расчетных задач и других видов заданий для самостоятельной работы студентов.....	25
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	26
8.1 Библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной литературы.....	26
8.2 Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных занятий.....	27
9. Материально – техническое обеспечение дисциплины.....	28
10. Билеты.....	29
Приложение.....	43

1. Цель и задачи агрохимии.

Цель дисциплины – формирование представлений, знаний и практических навыков по агрохимической химии, являющейся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экологически безопасного, ресурсо – и энергосберегающего, эффективного и экономически обоснованного применения удобрений.

Задачами дисциплины является изучение:

- минерального питания растений и способов его регулирования с помощью удобрений;
- агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химической мелиорации;
- классификация, свойств и состава, взаимодействия с почвой, технологии применения химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений, агротехнических и экологических требований;
- экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов, деятельности агрохимслужбы по обеспечению экологически безопасного использования этих средств химизации земледелия и охране окружающей среды.
- системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Агрохимия» входит в базовую часть блока 1.

Таблица 1. Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которое опирается содержание дисциплины «агрохимия».

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана.	Перечень результатов
1. Неорганическая и аналитическая химия	Свойства кислот и их солей. Реакция гидролиза. Качественные реакции определения элементов и их ионов.
2. Органическая химия	Основные свойства органических соединений почвы и растений.
3. Физколлоидная химия	Свойства коллоидных систем. Реакция коагуляции, пептизации. Окислительно – восстановительные свойства
4. Физика	Сущность фотометрии, спектрометрии, поляриметрии.

5. Физиология растений	Сущность процесса фотосинтеза. Поступление питательных элементов в клетки корня растений. Состав питательных веществ.
6. Микробиология	Состав микрофлоры почв. Сущность микробиологических процессов, участвующих в мобилизации питательных веществ почвы.
7. Почвоведение	Агрофизические и химические свойства основных типов почв.
8. Земледелие	Особенности размещения культур в севообороте. Действие аидов обработки почвы на водно – физические и биологические свойства почвы.
9. Растениеводство	Биологические особенности и отношение культур к условиям внешней среды.
10. Сельхозмашины	Техника для внесения органических и минеральных удобрений

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Таблица 2. Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых агрохимией

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОУ ВО	Перечень результатов обучения, формируемой дисциплиной		
		По завершению изучения агрохимии выпускник должен		
		знать	уметь	Владеть
Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	ПК 1	приемы агрохимического обследования почв	проводить агрохимическое обследование почв	методами агрохимической оценки почв
Способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ПК 2	методику составления агрохимических карт и картограмм	составить агрохимические карты и картограммы	методология составления агрохимических карт и картограмм
Способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	ПК 5	Технологические приемы воспроизводства плодородия	обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия	методологией рационального применения приемов воспроизводства плодородия

Способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания	ПК 8	Особенности почвенной и растительной диагностики питания растений	Использовать результаты диагностики для оптимизации питания растений	Критериями оценки обеспеченности элементами питания для обоснования оптимизации питания
Способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	ПК 9	Показатели оценки загрязнения почв и с/х продукции	Провести экологическую оценку свойствам почвы и производимой продукции	Методологией проведения экологической экспертизы с/х объектов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- состав, свойства, питательные режимы, плодородие, экологические функции почв;
- технологии регулирования почвенного плодородия, охрану почв;
- требования культур к условиям возделывания;
- теоретические основы питания растений;
- виды, формы мелиорантов, органических и минеральных удобрений;
- агрохимический анализ почвы, растений, удобрений;
- факторы жизни растений и методы их регулирования;
- принципы построения и разработки системы удобрения для агроценоза, определения экономической эффективности применения удобрений и расчета балансов органического вещества и элементов питания;
- экологические проблемы сельскохозяйственного производства.

Уметь:

- проводить агрохимический анализ почв и давать их агрохимическую оценку;
- составлять агрохимические картограммы кислотности и обеспеченности почв питательными веществами, гумусированности;
- проводить агрохимическую оценку почв и почвенного покрова;
- производить расчет доз химических мелиорантов, удобрений и разрабатывать системы удобрений на планируемый урожай с учётом простого и расширенного воспроизводства плодородия почв;
- уметь распознавать удобрения по внешнему виду.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану по профилю «Агрохимия» для очной формы обучения, часов.

Вид занятий	Всего	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1. Аудиторные занятия, часов, всего.	132	50	40	42
В том числе:	62	26	14	22
1.1 Лекции				
1.2 Лабораторные работы	70	24	26	20
1.3 Практические (семинарские) занятия				
2. Самостоятельная работа, часов, всего	102	22	5	75
2.5 Подготовка и сдача зачета (экзамена)	54		27	27
Итого часов (стр.1+ стр.2)	288	72	72	144
Форма промежуточных аттестаций*	Кл.,Э		Э	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	8	2	2	4

*Форма промежуточной аттестации: экзамен (Э), коллоквиум (Кл).

5. Тематический план освоения дисциплин.

Таблица 4. Тематический план изучения дисциплины агрохимии по учебному плану, по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Наименование темы	Изучаемы вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабор. Работы	Практ. Работы	Самост. Материал	
5 семестр						
Раздел 1. Научные основы химизации земледелия, как неотъемлемой части интенсификации.						
1. Цель, задачи агрохимии, история развития, значение удобрений в повышении плодородия почв и продуктивности растений.	- Понятие агрохимии, цель, задачи, связь с другими науками, объекты и методы агрохимии. - История развития науки. Роль зарубежных и русских ученых. - Д.Н. Прянишников – основы агрохимии, как науки. - Роль удобрений и химической мелиорации в повышении плодородия почв и продуктивности растений. - Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства.	2	-	-	2	-
Раздел 2. Химический состав и питание растений						
2. Химический состав растений и качество урожая.	- Содержание воды, сухого вещества и золы в растениях. - Содержание в товарной части урожая органических веществ. - Элементный состав растений. - Тяжелые металлы и сертификация продукции. - Изменение состава и качества урожая от условий внешней среды.	2	2	-	4	ДЗ, КЛ
3. Питание растений.	- Современное представление о	6	-	-	4	ДЗ, КЛ

<p>Влияние факторов внешней среды и особенностей культур на поглощение питательных веществ.</p>	<p>корневом питании растений. Связь поглощения с фотосинтезом, обменом веществ и дыханием.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Влияние факторов внешней среды (аэрация увлажнения, температурного режима, концентрации и соотношения солей, реакции почвенного раствора) на поглощение питательных веществ растениями. - Уравновешенность питательного раствора, синергизм, антогонизм. - Физиологическая реакция солей. - Общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации. - Регулирование условий минерального питания. 					
<p>4. Методы растительной диагностики питания с/х культур и способы регулирования с помощью удобрений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Визуальная диагностика в сочетании с фенологическими и органомерическими наблюдениями. - Химическая (тканевая и листовая) диагностика обеспеченности с/х культур элементами питания. Оптимальные и критические уровни их содержания в растениях в разные периоды их роста и развития. - Экспресс – методы растительной диагностики. - Понятие о комплексной диагностики. 	2	4	-	4	Т, ИЗ
<p>Раздел 3. Агрохимические свойства и плодородие почв.</p>						
<p>5. Состав и поглотительная способность почвы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Минеральные и органические части почвы как источники элементов питания растений. - Роль органического вещества и минералогического состава на содержание элементов питания в почвах. - Значение коллоидной фракции в поглотительной способности почв. Роль видов поглотительной способности почв во взаимодействии с удобрениями и в питании растений. - Виды кислотности и щелочности почв и их значение при оценке необходимости химической мелиорации почв. 	6	4	-	2	КЛ
<p>6. Потенциальное и эффективное плодородие почв.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Содержание и доступность растениям элементов питания в системе свойств и параметров, определяющих плодородие почв. - Валовое содержание и формы азота в почве. - Валовое содержание и формы 	4	6	-	2	-

	фосфора, калия и микроэлементов в почве и их доступность растениям. - Значение агрохимического обследования почв в системе агро- экологического мониторинга почв.					
Раздел 4. Химическая мелиорация почв						
7. Известкование кислых почв и гипсование солонцеватых почв и солонцов.	- Отношение с/х культур к реакции почвенного раствора. - Определение необходимости известкования. Расчет доз известки сроки и способы внесения известки. Эффективность известкования. - Способы мелиорации солонцовых почв. Расчет доз гипса. Сроки и способы внесения гипса.	2	2	-	-	-
Раздел 5. Минеральные удобрения.						
8. Классификация удобрений, их свойства и требования ГОСТов и ТУ к качеству удобрений.	- Понятие об удобрениях. Их классификация. Производство удобрений в РФ. - Физико – химические свойства. - Требования государственных стандартов (ГОСТ) и технических условий (ТУ) к качеству удобрений. - Распознавание удобрений по внешнему виду и качеству реакций.	2	6	-	4	-
Всего за 5-ый семестр		26	24	-	22	
6 семестр						
Раздел 6. Основные виды минеральных удобрений						
9. Азотные удобрения.	- Основные виды азотных удобрений, способы получения. - Приемы внесения и снижение потерь. Регламенты и экологические ограничения при использовании минеральных азотных удобрений.	2	6	-	-	КЛ
10. Фосфорные удобрения.	- Основные виды фосфорных удобрений. Сырье, способы получения, свойства. - Условия эффективного применения суперфосфата и фосфоритной муки. - Агротехнические и агроэкологические требования при внесении фосфорных удобрений.	2	4	-	-	Т
11. Калийные удобрения.	- Классификация калийных удобрений. Сырье и способы получения. - Превращения в почвах. Условия эффективного применения. - Экологическая роль калийных удобрений при радиоактивном загрязнении	1	2	-	-	3, Т
12. Микроудобрения.	- Основные виды микроудобрений, способы их применения.	1	-	-	-	Т

	- Условия эффективного применения на различных почвах и роль в повышении эффективности макроудобрений и при внедрении интенсивных технологий.					
13.Комплексные удобрения.	- Классификация и основные виды комплексных удобрений. - Способы получения твердых и жидких комплексных удобрений и особенности их применения. Их преимущество по сравнению с простыми удобрениями. - Приготовление смешанных удобрений.	2	2	-	-	ДЗ, КЛ
Раздел 7. Органические удобрения.						
14.Навоз и навозная жижа, птичий помет.	- Виды навоза и их удобрительная ценность. - Способы хранения и внесения. - Определение выхода навоза, место внесения, дозы и сроки внесения. - Навозная жижа, её состав, хранение и особенности внесения. - Помет птиц, его состав, хранение и особенности внесения.	2	8	-	4	ИЗ, КЛ
15.Торф, компосты, нетрадиционные органические удобрения.	- Типы торфа, их использование при приготовлении компостов, на подстилку и в качестве удобрения. - Сапрпель, ОСВ и их использование для приготовления компостов и в качестве удобрения. - Биогумус, зоогумус, вермикомпост, жидкие торфогуминовые и гуминовые удобрения.	2	4	-	-	-
16.Технология применения минеральных и органических удобрений.	- Транспортировка, хранение и внесение минеральных удобрений. Подготовка их к внесению. Техническая безопасность, регламенты и агроэкологические ограничения при их применении. - Организация хранения твердых и жидких органических удобрений. Технологические схемы их внесения экологические и санитарно-гигиенические требования.	2	-	-	1	-
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за 6 семестр	14	26	-		-
7 семестр						
Раздел 8. Условия определяющие эффективность системы удобрений						
17. Цель, задачи Системы удобрения	- Понятие «Системы» удобрений, методы исследования, как важнейший и обязательный	2				

	компонент адаптивно-ландшафтной системы земледелия.					
18. Условия определения эффективности систем удобрения	- биологические особенности потребления элементов питания культурами; - почвенно-климатические условия; - агрохимические и технологические условия.	4	4		4	
19. Методологические и теоретические основы систем удобрения	Раздел 2 Методологические и научно-практические основы системы удобрения; - методологические принципы и теоретические основы обоснования систем удобрения; - этапы проектирования системы удобрения.	2	2		-	КЛ
20. Методы определения оптимальных доз органических и минеральных удобрений	- методы определения оптимальных доз органических удобрений по балансу органического вещества в агроценозах; - методы определения оптимальных доз минеральных удобрений в различных агроценозах; - расчёт баланса гумуса и элементов питания в агроценозах.	6	8		10	ИЗ КЛ
21. Годовые и календарные планы применения удобрений	- составление годовых и календарных планов применения удобрений по изучаемым агроценозам.	2	2		4	ИЗ
22. Система удобрения основных сельскохозяйственных культур	Раздел 3. Особенности системы удобрения отдельных культур - особенности удобрения озимых и яровых зерновых культур, зернобобовых, кукурузы, гречихи, рапса, сах. свёклы, подсолнечника, льна долгунца и масличного; - особенности удобрения картофеля и овощных культур; - особенности удобрения многолетних трав; - удобрения плодово-	4	2		4	ДЗ

	ягодных культур.					
23. Агроэкологическая и экономическая оценка систем удобрения	Раздел 4. Агроэкологическая, и экономическая оценка систем удобрения - прогнозно-экологическая оценка системы удобрения по балансу гумуса и элементов, возможности загрязнения почв и продукции.	2	2		5	ДЗ
	Подготовка к экзамену				27	Э
	Всего за 7 семестр	22	20		54	
	Всего по дисциплине	62	70		102	ЭЭ

Формы текущего контроля: коллоквиум (КЛ), домашнее задание (ДЗ), тестирование (Т), индивидуальное задание (ИЗ).

6. Образовательные технологии.

Аудиторные занятия проводятся в следующих формах:

- лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации;
- лекция-беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон;
- групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы;
- работа в малых группах (4-6 человек) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи;
- групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования;
- мастер-класс - передача студентам в ходе непосредственного общения с обратной связью собственного опыта, мастерства, искусства приглашенного лица, достигшего больших успехов в практической деятельности и ставшего высококвалифицированным экспертом в определенной области знаний;
- интерактивная экскурсия.

В одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий.

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Тематика рефератов.

1. Роль азота в жизни растений и его формы содержания в почвах.
2. Значение фосфора для растений. Формы фосфатов в почве и их доступность растениям.
3. Влияние калия на биологические процессы в растениях (на примере углеводного обмена). Формы содержания в почвах.
4. Микроэлементы, как жизненно необходимые элементы питания. Формы микроэлементов в почвах.
5. Особенности поступления питательных веществ в растения по периодам роста (на примере основных с/х культур).
6. Влияние внешних условий среды на поступление элементов питания в растения.
7. Понятие физико-химического поглощения в почвах и его значение в эффективности азотных и калийных удобрений.
8. Химическое поглощение в почвах и особенности внесения фосфорных удобрений.
9. Значение активной кислотности почв в жизни растений и эффективности удобрений.
10. Отношение растений к аммиачному и нитратному азоту.
11. Сравнительная оценка комплексных удобрений с простыми.
12. Роль сидератов и соломы в повышении плодородия почв и продуктивности растений.
13. Особенности питания и удобрения различных сельскохозяйственных культур (яровой пшеницы, озимой ржи, гороха, сои, бобов, подсолнечника, кукурузы, сахарной свёклы, ячменя на фуражные и пивоваренные цели, овса, проса, гречихи, многолетних злаковых и бобовых трав, льна-долгунца и льна масличного, клещевины, сафлора, картофеля, огурцов, томатов, столовой свёклы, моркови и др.).
14. Методология расчёта нормы органических удобрений по балансу органического вещества в условиях основных севооборотов по зонам края.
15. Методы расчёта норм органических и минеральных удобрений на планируемый урожай или планируемую прибавку в условиях разных севооборотов.
16. Значение расчёта баланса гумуса и элементов минерального питания с точки зрения экологического равновесия в природе.

Агрохимия разрабатывает в 6 семестре курсовой проект по теме «Оценка уровня эффективного плодородия почв хозяйства по агрохимическим свойствам и определение нужд растений в удобрениях», а в 7-ом семестре курсовая работа «Система удобрений» в основном полевом севообороте хозяйства.

Вопросы для коллоквиумов.

По составу растений

1. Химический состав растений и приемы регулирования качества урожая разных культур.
2. Содержание органических соединений в товарной части урожая разных с/х культур.
3. Приемы регулирования качества урожая разных культур.
4. Критерии оценки экологической безопасности с/х продукции.

По свойствам почвы в связи с питанием растений и применением удобрений

1. Понятие о поглотительной способности почв, ее виды.
2. Щелочность почв, природа, виды.
3. Физико-химическая поглотительная способность почв (на примере поглощения катионов).
4. Понятие емкости поглощения. Значение для применения удобрений.
5. Физико-химическое или обменное поглощение анионов. Значение для растений.
6. Сумма поглощенных оснований. Необходимость ее регулирования.
7. Химическая поглотительная способность почв. Значение для применения удобрений.
8. Степень насыщенности почв основаниями и значение для растений и применение форм минеральных удобрений.
9. Биологическая поглотительная способность. Недостатки и достоинства.
10. Обменная кислотность почв и ее роль в жизни растений и применении удобрений.
11. Физическая поглотительная способность почв, ее роль в эффективном действии удобрений.
12. Гидролитическая кислотность почв. Ее значения для растений.
13. Химическая природа коллоидов почвы, их заряд и способность к поглощению ионов из почвенного раствора.
14. Потенциальная щелочность.
15. Свойства коллоидов органического вещества почв.
16. Состав НРК кислой почвы.
17. Особенности обменного поглощения катионов из почвенного раствора.
18. Состав черноземной почвы.
19. Природа почвенной кислотности, ее виды и значение для растений.

20. Классификация почв по степени насыщенности основаниями и определение нуждемости в известковании.

21. Коллоиды глинистых минералов почвы и особенности их поглощения.

22. Активная кислотность почвы и ее роль для растений.

23. Отрицательные проявления биологического поглощения и пути их устранения.

24. Буферная способность почв. Ее экологическое значение и значение при внесении удобрений.

25. Значение поглотительной способности почв в эффективности действия минеральных удобрений.

26. Понятие солонцеватости почв и определение нуждемости в гипсовании.

27. Какие виды поглотительной способности почв связаны с твердой и жидкой фазой почвы.

28. Основные «составные» части емкости поглощения почв. Покажите схематично ее для черноземной и дерново-подзолистой почвы.

По минеральным удобрениям

1. Сырье и способы производства азотных удобрений. Их классификация.

2. Жидкие азотные удобрения, производство, свойства, особенности применения.

3. Аммиачные удобрения, производство, свойства, особенности применения.

4. Аммиачно-нитратные удобрения, производство, свойства, особенности применения.

5. Нитратные удобрения, производство, свойства, особенности применения.

6. Амидные азотные удобрения, производство, свойства, особенности применения.

7. Сырье и способы производства фосфорных удобрений.

8. Классификация фосфорных удобрений.

9. Простой и двойной суперфосфат удобрения, производство, свойства, особенности применения.

10. Двойной суперфосфат получение, свойства, особенности применения.

11. Преципитат, получение, свойства и применение.

12. Фосфоритная мука ее свойства и особенности применения.

13. Классификация калийных удобрений, сырье для их производства.

14. Сульфат калия его производство, особенности применения.

15. Хлористый калий его производство, свойство, особенности применения.

16. Сырые калийные удобрения, свойства применения.

17. Калимагнезия, получение, свойства, применения.
18. Микроудобрения, классификация, способы применения под различные культуры.
19. Сложные удобрения, получение, особенности применения.
20. Комплексные удобрения, получение, свойства, применения.
21. Смешанные удобрения. Порядок смешивания, особенности применения.
22. Нетрадиционные минеральные удобрения. Особенности их применения.
23. Достоинства комплексных удобрений по сравнению с простыми.
24. Способы внесения минеральных удобрений, их оценка с точки зрения экологии.
25. Значение корневых подкормок и некорневых подкормок в повышение урожайности и качества корнеплодов.

По органическим удобрениям

1. Основные виды органических удобрений. Их роль в воспроизводстве почвенного плодородия.
2. Навоз, его виды.
3. Состав навоза разных видов животных.
4. Подстилочный навоз, его особенности хранения.
5. Определение выхода навоза в хозяйстве.
6. Жидкий навоз, его получение, хранение, особенности применения.
7. Солома как удобрение.
8. Сидераты, их виды.
9. Значение соломы и сидератов в повышении плодородия почв при возделывании с/х культур по наутил.
10. Поукосные и промежуточные сидераты.
11. Способы внесения и место внесения подстилочного и безподстилочного навоза.
12. Торф, его классификация, использование в качестве органических удобрений.
13. Торфяно-навозные компосты, производство, применение.
14. Помет птиц, его состав, применение.
15. Торфопометные компосты, производство, применение.
16. Совместное внесение соломы и жидкого навоза.
17. Значение соломы зернобобовых культур по сравнению со злаковыми культурами.
18. Сапропель, его виды, особенности приготовления и использования в качестве удобрений.
19. ОСВ, как удобрение, особенности его использование с экологической точки зрения.
20. Нетрадиционные органические удобрения. Понятие, виды.
21. Вермикомпосты, биогумус, зоогумус. Производство, особенности применения.

22. Промышленные органо-минеральные удобрения (ОМУ). Достоинства по сравнению с минеральными, навозом и компостом.
23. Торфогуминовые жидкие удобрения, способы их применения.
24. Гуминовые удобрения, получение, свойства, применения.
25. Жидкие органо-минеральные удобрения, свойства, применения.

Вопросы для коллоквиумов.

1. Цель и задачи дисциплины «Система удобрения»
2. Динамика потребления питательных элементов сельскохозяйственными культурами с учётом сортов и её значение в распределении расчётных доз по способам внесения.
3. Группировка культур по выносу элементов питания, по способности усваивать азот атмосферы, фосфор труднорастворимых соединений, микроэлементов, серы, кальция, магния.
4. Группировка культур по отзывчивости на органические и минеральные удобрения.
5. Эффективность различных видов и форм удобрений и мелиорантов в зависимости от свойств почв и степени их окультуренности.
6. Влияние погодных условий на эффективность удобрений.
7. Эффективность удобрений в зависимости от сроков, способов обработки почвы, видов агроценозов, средств защиты растений.
8. Определение окупаемости удобрений прибавками урожая.
9. Анализ уровня плодородия почв в агроценозах и определение возможного урожая по влагообеспеченности и свойствам почв.
10. Определение необходимости, очередности, доз и места внесения в агроценозах мелиорантов.
11. Определение доз внесения органических удобрений по балансу органического вещества.
12. Основные методы определения оптимальных доз внесения минеральных удобрений в агроценозах.
13. Принципы составления годовых и календарных планов применения удобрений.

Перечень заданий для лабораторных работ.

1. Подготовка растений к анализам.
2. Определение сухого вещества и золы в растениях.

3. Определение элементов в растениях. Расчет их выноса с урожаем. Оценка уровня загрязнения с/х сырья тяжелыми металлами.
4. Определение нитратов в с/х культурах.
5. Определение показателей качества с/х сырья: по содержанию белка и клейковины, кислотности плодов и овощей, содержанию крахмала и сахара, витамина С.
6. Методы растительной диагностики и ее использование для определения нуждаемости в применении удобрений.
7. Определение реакции почв и использование ее результатов для определения нуждаемости в известковании и гипсовании.
8. Определение гумуса в почве по методу Никитина и оценка почвы по гумусированности.
9. Определение нитратного и аммонийного азота в почве.
10. Определение подвижных фосфатов и обменного калия в почвах по методам, Кирсанова, Чирикова, Мачигина и Францессона.
11. Определение тяжелых металлов в почве и степени загрязнения почв.
12. Установление степени обеспеченности почв подвижными биогенными микроэлементами.
13. Определение свободной кислотности сульфата аммония.
14. Определение содержания N в аммиачной селитре и сульфате аммония.
15. Определение биурета в мочеvine.
16. Определение содержания водорастворимой P_2O_5 в суперфосфате.
17. Определение K_2O в калийных удобрениях.
18. Определение содержания основных элементов питания в органических удобрениях.
19. Определение кислотности и содержания железа в торфе.
20. Вычерчивание картограмм обеспеченности почв по агрохимическим показателям.
21. Анализ состояния почвенного плодородия по с. х. угодьям и соответствие его продуктивности возделываемых культур
22. Обоснование необходимости проведения химической мелиорации почв по полям севооборота.
23. Расчёт объёмов накопления органических удобрений, их распределение по угодьям, севооборотам.
24. Определение места внесения, норм и доз. Определение норм внесения минеральных удобрений, сроков и способов.
25. Расчёт балансов органического вещества и элементов минерального питания в севооборотах и оценка предлагаемой системы удобрения.
26. Разработка годового и календарного планов применения удобрений в хозяйстве.
27. Агроэкологическое, экономическое и энергетическое обоснование системы удобрения.

28. Деловая игра «Пути реализации системы удобрения» (разработка технологии применения химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений по заданным показателям).

7.1. Перечень вопросов к экзамену по агрохимии в 6 семестре

1. Предмет и методы агрохимии, связь с другими науками. Задачи агрохимии в современных условиях сельскохозяйственного производства.
2. Удобрение – важный фактор повышения плодородия почв и продуктивности с/х культур.
3. История развития агрохимических знаний. Роль Д.Н. Прянишникова и его школы в развитии агрохимии.
4. Система агрохимического обслуживания в РФ.
5. Понятие о сухом веществе растений. Основные органические вещества товарной части растений (на примере основных с/х культур).
6. Зола растений, её химический состав и зависимость от внешних факторов. Основные методы определения химического состава растений.
7. Влияние внешних условий среды на поступление питательных веществ в растения.
8. Избирательность поглощения питательных веществ.
9. Значение рН почвенного раствора на поступление ионов в растения.
10. Физиологическая реакция солей (удобрений).
11. Современное представление и питания растений.
12. Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение растениями элементов минерального питания.
13. Понятие антогонизма и синергизма ионами при поступлении их в растения, и их значение в питании растений.
14. Значение поглотительной способности почв в эффективном действии удобрений.
15. Необменное поглощение катионов в почвах и пути его снижения.
16. Физико-химическая поглотительная способность почв и её значение в питании растений и применении удобрений.
17. Химическая поглотительная способность почв. Её сущность при внесении суперфосфата на разных почвах.
18. Обменное поглощение анионов в почвах.
19. Биологическое поглощение и его роль в питании растений, и эффективность применения удобрений.
20. Кислотность почв, её виды значение в питании растений, применении удобрений.
21. Гидролитическая кислотность почв. Её влияние на растения и свойства почвы.
22. Ёмкость поглощения в почвах и пути её регулирования.
23. Степень насыщенности почв основаниями и значение этого показателя. Щелочность почв и её влияние на растения.
24. Буферность почв и пути её регулирования.

25. Содержание микроэлементов в растениях и нормирование уровня его в с/х продукции.
26. Значение кальция в жизни растений. Пути увеличения кальция в почвах.
27. Формы азота в почве и их доступность растениям и процессы превращения.
28. Доступность растениями аммонийного и нитратной форм азота в почвах.
29. Формы фосфора в почвах и доступность их растениям.
30. Известкование, как прием улучшающий свойства почв и повышающий продуктивность и качество с/х культур.
31. Нитратные удобрения, виды, получения, свойства и особенности применения.
32. Сульфат аммония. Получение, свойства, особенности применения на различных почвах, под разные культуры.
33. Жидкий или безводный аммиак. Получение, свойства, особенности применения.
34. Аммиачная селитра. Получение, свойства, особенности применения.
35. Аммиачная вода. Её марки и особенности внесения в почву.
36. Мочевина. Получение, свойства, применения.
37. Амидные азотные удобрения
38. Медленнодействующие азотные удобрения. Их значение в земледелии и охране окружающей среды.
39. Простой суперфосфат. Получение, взаимодействие с почвой. Достоинства и недостатки.
40. Двойной, тройной суперфосфат. Получение, свойства, особенности взаимодействия с различными почвами.
41. Преципитат. Получение, свойства, особенности взаимодействия с почвой и применения.
42. Фосфоритная мука. Получение, свойства, особенности применения на различных почвах под различные культуры.
43. Термофосфаты. Получение, свойства, особенности внесения.
44. Томасшлак. Его получение, свойства. Особенности внесения.
45. Обесфторенный фосфат. Получение, свойства, применение.
46. Хлористый калий, получение, свойства, особенности применения.
47. Сульфат калия. Получение, свойства, особенности применения под различные культуры на разных почвах.
48. Калимагнезия. Получение, свойства, особенности применения.
49. Сырые калийные удобрения. ВV[достоинства, недостатки, особенности применения.
50. Калийная соль. Состав, свойства, получение и особенности использования.
51. Сильвинит. Получение, свойства, применение под разные культуры.

52. Понятие о комплексных удобрениях, их классификация. Аммофоска, получение, свойства и применение.
53. Понятие сложных удобрений. Получение, свойства, применение.
54. Аммофос. Получение, свойства и особенности внесения.
55. Диаммофос. Получение, свойства, особенности внесения.
56. Комбинированные или сложно-смешанные удобрения. Получение. Нитроаммофос, свойства и особенности применения.
57. Нитроаммофоска. Получение, свойства, применение.
58. Азофоска, получение, свойства. Особенности применения.
59. Жидкие комплексные удобрения. Их достоинства, недостатки. Особенности внесения.
60. Микроудобрения. Свойства, особенности внесения.
61. Зола растений, как источник элементов питания. Использование золы в сельском хозяйстве.
62. Значение органических удобрений в повышение биологической активности почв и оптимизации минерального питания растений.
63. Навоз животных. Особенности химического состава и свойства и свойства навоза, КРС, овец, свиней.
64. Пути увеличения выхода навоза в хозяйстве.
65. Бесподстилочный навоз, состав, свойства, особенности хранения и применения.
66. Навозная жижа. Состав, свойства, особенности применения.
67. Понятие о навозных стоках. Их внесение в почву.
68. Способы хранения подстилочного навоза, процессы происходящие в навозе при хранении.
69. Виды бесподстилочного навоза, особенности хранения и использования.
70. Хранение навоза под ногами животных.
71. Значение компостирования отходов с/х производства. Виды компостов и особенности их приготовления.
72. Торфонавозные компосты, их состав, особенности приготовления и внесения.
73. Сапропель, как органическое удобрение, особенности приготовления и использования.
74. Солома, как органическое удобрение, особенности ее применения.
75. Зеленое удобрение, его виды, особенности использования.
76. Торф и его значение для приготовления органических удобрений и непосредственного использования в качестве удобрения.
77. Полное зеленое удобрение, наиболее эффективные сидеральные культуры.
78. Птичий помет. Состав помета разных видов птиц. Особенности хранения и внесения в почву.
79. Осадок сточных вод как удобрение. Особенности его использования и охрана окружающей среды.
80. Городской мусор, как органическое удобрение.

81. Понятие о полуперепревшем, перепревшем навозе и перегное. Соотношение потерь сухого вещества и воды при их получении.
82. Питательная ценность нетрадиционных органических удобрений (вермикомпосты, биогумус).
83. Низинный торф. Его состав, свойства и особенности использования в качестве удобрения.
84. Особенности внесения подстилочного и жидкого навоза.
85. Сидеральные культуры, их особенности и эффективность в условиях Алтайского края.
86. Поукосные и промежуточные сидераты.
87. Значение соломы и сидератов в повышении плодородия почв при возделывании культур по «ноутил».
88. Совместное внесение соломы и жидкого навоза.
89. Промежуточные органо-минеральные удобрения (ОМУ).
90. Гуминовые удобрения, получение, свойства, особенности применения.

7.2. Перечень вопросов для экзамена в 7 семестре

1. Понятие системы удобрения.
2. Значение системы применения удобрений.
3. Задачи системы удобрения.
4. Условия эффективного применения удобрений (почвенные и климатические).
5. Организационно-экономические условия применения удобрений.
6. Годовые планы применения удобрений.
7. Основные способы внесения органических и минеральных удобрений.
8. Химический состав навоза и определение потребности во внесении навоза в условиях севооборота.
9. Послепосевное удобрение, его виды и значение.
10. Припосевное удобрение, его задачи и способы внесения.
11. Использование питательных веществ из минеральных удобрений.
12. Потребление питательных веществ растениями по периодам роста.
13. Распределение органических удобрений по полям севооборотов в хозяйстве.
14. Физиологические основы применения удобрений.
15. Использование питательных веществ пожнивных и корневых остатков разных растений.
16. Принцип распределения расчётной нормы удобрений по приёмам и срокам.
17. Календарный план применения удобрений.
18. Рассчитать выход навоза от 150 дойных коров с учётом рыхло-плотного способа хранения.

19. Рассчитать коэффициент использования фосфора из почвы, если содержание P_2O_5 150 мг/кг, $h = 20$ см, $d = 20$ г/см³, вынос P_2O_5 растениями 40 кг/га.
20. Рассчитать запасы нитратного азота в почве для зоны сухой степи, если содержание NO_3 перед посевом 2,5 мг/кг почвы, $h = 30$ см, $d = 1,1$ г/см³.
21. Рассчитать запасы обменного калия при его содержании в почве 130 мг/кг для корнеобитаемого слоя с плотностью 1,25 г/см³.
22. Рассчитать выход навоза от бычков на откорме численностью 200 голов при удалении навоза водой.
23. Рассчитать доступного фосфора в почве при его содержании 120 мг/кг, слой 20 см, $d = 1,15$ г/см³ коэффициент использования 4,5 %.
24. Рассчитать возможное усвоение растениями калия из почвы по следующим показателям: содержание в почве 210 мг/кг, слой 0-30 см, $d = 1,10$ г/см³ К из – 20 %.
25. Рассчитать выход навоза: 100 голов дойных коров, 200 бычков на откорме при стойловом периоде 220 дней и рыхлом хранении навоза.
26. Определение выхода навоза в хозяйстве.
27. Рассчитать запасы азота в почве, если содержание NO_3 в слое 0-20 см перед посевом 3,2 мг/кг, $d = 1,3$ г/см³, зона – лесостепная.
28. Определить выход навоза от поголовья свиней: 100 голов свиномата, 200 голов – поросята 6 месяцев.
29. Рассчитать запасы доступного фосфора в почве по показателям: содержание в слое 0-40 см 200 мг/кг $d =$ в слое 0-20 – 0,04 г/см³, в слое 20-40 см – 1,2 г/см³, К из почвы – 5 %.
30. Что такое азот текущей нитрификации?
31. Распределить норму N – 200 кг/га под кукурузу по приёмам и срокам внесения в зоне умеренного увлажнения.
32. Рассчитать выход навоза от поголовья КРС в 200 голов, стойловый период – 230 дне, способ хранения рыхло-плотный.
33. Рассчитать коэффициент использования цинка из почвы, если его содержание в слое 0-30 см – 1,2 мг/кг, $d = 1,1$ г/см³, а вынос Zn – 0,5 кг/га.
34. Какие показатели необходимы для расчета запасов доступных элементов питания из почвы.
35. Рассчитать запас доступных фосфатов при их содержании в пахотном слое 190 мг/кг, $d = 1,2$ г/см³ и Ки – 8 %.
36. Рассчитать выход навоза в хозяйстве по данным: КРС – 200 голов, лошади 50 голов, свиньи – 200 голов взрослое и 200 голов поросят 6 месяцев.
37. Удобрение в запас: достоинства и недостатки.
38. Какие показатели необходимы для расчёта баланса органического вещества в хозяйстве.

39. Приёмы повышения приходной статьи баланса органического вещества в почве.
40. Классический метод расчёта норм внесения минеральных удобрений.
41. Методы определения нормы внесения минеральных удобрений.
42. Как определяется общая потребность севооборота в минеральных удобрениях.
43. Какова доза внесения азота и виды азотных удобрений для подкормок озимых и многолетних трав.
44. Определение нуждаемости почв в химической мелиорации.
45. Определение нормы внесения извести в хозяйстве.
46. Известкование в разных севооборотах.
47. Особенности известкования почв в разных севооборотах.
48. Методы определения дозы гипса для разных типов и подтипов солонцовых почв.
49. Приходные и расходные статьи баланса органического вещества в почве.
50. Распределить расчётную норму внесения фосфора P_{60} по способам и срокам под сахарную свёклу.
51. Последствие органических удобрений.
52. Баланс Cu и Mg в земледелии.
53. Приходные статьи баланса питательных веществ.
54. Интенсивность баланса питательных веществ и его оценка.
55. Особенности питания и удобрения озимых зерновых.
56. Особенности питания и удобрения яровой пшеницы.
57. Питание и удобрение овса.
58. Питание и удобрение проса.
59. Особенности питания и удобрения кукурузы.
60. Питание и удобрение подсолнечника.
61. Питание и удобрение гречихи.
62. Питание и удобрение гороха.
63. Питание и удобрение сахарной свёклы
64. Питание и удобрение льна-долгунца.
65. Питание и удобрение сои.
66. Питание и удобрение льна – масличного.
67. Питание и удобрение бобовых многолетних трав.
68. Питание и удобрение злаковых многолетних трав.
69. Особенности питания и удобрения твёрдой яровой пшеницы.
70. Особенности питания и удобрения ячменя.
71. Питание и удобрение кукурузы на зерно.
72. Особенности питания и удобрения сахарной свёклы.
73. Оценка данных баланса питательных веществ в севооборотах и в хозяйстве.
74. Оцените баланс элементов в зерновом севообороте по данным: N – 80 %, P_2O_5 – 60 %, K_2O – 40 %.

75. Питание и удобрение подсолнечника на масло семена.

7.3 Примерный перечень вопросов, расчетных задач и других видов заданий для самостоятельной работы студентов.

1. Нормируемые показатели качества продукции растениеводства. Экологическая безопасность.

2. Оценка качества с/х культур по данным химических анализов.

3. Определение биологического и хозяйственного выноса питательных веществ с урожаем с/х культур.

4. Обоснование возможных статей прихода и расхода питательных веществ при определении их баланса в почвах.

5. Основные показатели агрохимических свойств почв зона исследований и наиболее распространенной.

6. Определитель запаса доступных форм азота в пахотном слое при содержании NO_3^- – 5 мг/кг почвы, $d=1,25 \text{ г/см}^3$.

7. Рассчитать запасы доступных фосфатов в слое 0-20 см при содержании подвижного P_2O_5 – 130 мг/кг почвы, $d=1,3 \text{ г/см}^3$.

8. При каком уровне содержания обменного калия в пахотном слое запас доступных форм калия в почве с плотностью $1,15 \text{ г/см}^3$ составляет 280 кг/га.

9. Определить коэффициент использования P_2O_5 из почвы по данным: запас доступных фосфатов в слое 0-20 см равен 250 кг/га, $d=1,2 \text{ г/см}^3$, содержание подвижного фосфора равно 250 мг/кг почвы.

10. Оценить уровень обеспеченности разных почв основными элементами питания при содержании в слое 0-20 см:

1 почва N-NO_3^- - 2г/кг, P_2O_5 – 95 мг/кг, K_2O – 150 мг/кг

2 почва N-NO_3^- - 15г/кг, P_2O_5 – 180 мг/кг, K_2O – 200 мг/кг

3 почва N-NO_3^- - 21г/кг, P_2O_5 – 50 мг/кг, K_2O – 300 мг/кг

И определить потребность в азотных, фосфорных и калийных удобрениях.

11. Состав и свойства нетрадиционных органических удобрений – ОМУ, биогумуса, зоогумуса, ОСВ.

12. Оценка органических удобрений по их удобрительной ценности.

13. Приемы повышения экологическую и гигиеническую безопасность навоза, птичьего помета, ОСВ.

14. Оптимизация применения агрохимикатов и пестицидов, как основа охрана окружающей среды.

15. Техническое обеспечение локального внесения удобрений при возделывании с/х культур.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление знаний, получаемых ими на лекциях и лабораторных занятиях и для углубленного изучения программного материала курса.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Агрохимия»

8.1. Библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной литературы.

а) основная литература:

1. Агрохимия: учебник /Б.А. Ягодина, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко; ред: Б.А. Ягодин. - М.: Мир, 2004.- 584с.
2. Агрохимия: учебник для вузов по агрономическим специальностям/ Э.А. Муравин, В.И. Титова. - М. :Колос, 2010. - 463 с.
3. Микроэлементы в почвах Алтайского края/С.Ф. Спицына – Барнаул, АГАУ, 2008. – 67 с.
4. Оценка уровня эффективного плодородия почв хозяйства по агрохимическим свойствам почв и определение нуждаемости почв в химической мелиорации и растений в удобрениях/О.И. Антонова, Е.М. Комякова, В.И. Овцынов. - Барнаул: Изд-во РИО АГАУ, 2014. – 38 с.
5. Практикум по агрохимии/О.И. Антонова. – Барнаул: Из-во АГАУ, 2012. – 85 с.
6. Кл.слова (ненормированные): удобрения – агрохимия -питание растений - минеральные удобрения -органические удобрения - агрохимическое обслуживание – методы/ Титова В.И.

б) дополнительная литература

1. Кл.слова (ненормированные): удобрения – алтайский край – севообороты – агрохимия – нормы – почвы.
2. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений/ О.И. Гамзикова; отв. ред. Г.П. Гамзиков; Новосибирский ГАУ. – Новосибирск: Агрос, 2008. – 372 с.
3. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник для вузов/ Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов. – М.: Колос, 2009. – 451 с.
4. Питание и удобрение овощей/И.П. Дерюпин, А.Н. Кулюкин. – Из-во: М. МСХ, 1998. – 32 с.
5. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие для вузов/ Д.Ю. Ступин. – Спб.: Лань, 2009. – 432 с.
6. Практикум по агрохимии: учебное пособие для вузов по агрономическим направлениям и специальностям/ред. В.В. Кидин. – М.: Колос, 2008. – 599 с.
7. Длительное применение удобрений. Агрохимические, агрономические и экологические аспекты. V Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения, посвященные 145-летию со дня рождения Д.Н. Прянишникова: материалы международной нау.-практ. конф. (Новосибирск, 12-16 июля 2010 г.). – Новосибирск: [б.и.], 2011. – 362 с.
8. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебно-методическое пособие/ А.П. Дробышев, Н.Ф. Кудрявцева, Д.А. Пугач; АГАУ. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 82 с.
9. Кл.слова (ненормированные): земледелие – экологическое земледелие – почвоведение – агрохимии – системы земледелия – обработка почвы – орошение – осушение – применение удобрений – сорняки.

10. Применение микроудобрений и регуляторов роста в системе удобрения озимых зерновых культур и кукурузы на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах: рекомендации/ Белорусская ГСХА. – Горки: БГСХА, 2013. – 16 с.

8.2. Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных занятий:

1. Мультимедийные разработки для лекций:
 - известкование почв, как прием повышения плодородия почв, эффективности удобрений и продуктивности севооборотов с картофелем, кормовыми культурами, сахарной свеклой, озимой рожью и горохом
 - органические удобрения
- Классификация минеральных удобрений:
 - основные виды и формы. Их характеристика условия эффективного применения.
 - повышение урожайности озимой пшеницы под влиянием промышленных и нетрадиционных микро – удобрений;
 - эффективность комплекса средств химизации (удобрений, гербицидов, средств защиты растений) при возделывании яровой пшеницы, сахарной свеклы, подсолнечника, льна масличного.
 - эффективность нетрадиционных органических удобрений под сельскохозяйственные культуры в Алтайском крае.
 - Внешние признаки микроэлементного «голодания» растений, способы их устранения
2. электронные базы данных материалов агрохимического обследования пахотных земель Алтайского края
3. электронные тексты: а) по распознаванию минеральных удобрений; б) по определению нуждаемости в химической мелиорации и применению удобрений.

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины.

Лабораторные задания проводится в химических лабораториях НИИ химизации сельского хозяйства и агроэкологии АГАУ, оснащенных оборудованием и необходимыми приборами для определения агрохимических свойств почвы, качества сельскохозяйственной продукции, её безопасности по содержанию токсичных веществ, уровня загрязнения почв, качества удобрений, растительной диагностики.

Для выполнения УИРС имеются необходимые коллекции образцов почвы, сельскохозяйственных культур минеральных и органических удобрений.

Для лекционного курса – необходимый табличный материал, рисунки, графики коллекции удобрений, а так же электронные средства обучения и контроля знаний студентов по агрохимии.

10. Билеты к экзамену

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет и методы агрохимии, связь с другими науками. Задачи агрохимии в современных условиях производства.
2. Амидные азотные удобрения. Получение, свойства, особенности применения.
3. Сапрпель как органическое удобрение, особенности приготовления и использования.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин И.О.Фамилия
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Удобрения – важный фактор повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур.
2. Аммиачная селитра. Получение, свойства, особенности внесения.
3. Зеленое удобрение, его виды, особенности использования.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. История развития агрохимических знаний. Роль Д.Н. Прянишникова и его школы в развитии агрохимии.
2. Диаммофос. Получение, свойства, особенности внесения.
3. Осадок сточных вод как удобрение. Особенности его использования и охрана окружающей среды.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Система агрохимического обслуживания в РФ.
2. Микроудобрения. Свойства и особенности внесения.
3. Виды бесподстилочного навоза, особенности хранения и использования.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Понятие о сухом веществе растений. Основные органические вещества товарной части растений (на примере основных культур).
2. Фосфоритная мука. Получение, свойства, особенности применения на различных почвах под различные культуры.
3. Пути увеличения выхода навоза в хозяйстве.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Формы азота в почвах, их доступность растениям и процесс превращения.
2. Аммиачная вода, все марки и особенности внесения в почву.
3. Питательная ценность нетрадиционных органических удобрений (вермикомпосты, биогумус).

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Формы фосфора в почвах и доступность их растениям.
2. Комбинированные или сложно – смешанные удобрения. Получение. Нитроаммофос, свойства и особенности применения.
3. Понятие о полуперепревшем и перепревшем навозе и перегное. Соотношение потерь сухого вещества и воды при их получении.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Значение кальция в жизни растений. Пути увеличения кальция в почвах.
2. Обесфторенный фосфат. Получение, свойства, применение.
3. Навозная жижа. Состав, свойства, особенности применения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Зола растений, ее химический состав и зависимость от внешних условий. Основные методы определения химического состава растений.
2. Двойной, тройной суперфосфат. Получение, свойства, особенности взаимодействия с разными почвами.
3. Торфонавозные, торфожижевые компосты, их состав, особенности приготовления и внесения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Доступность растениям аммонийной и нитратной форм азота в почвах.
2. Простой суперфосфат. Получение, взаимодействие с почвой. Достоинства и недостатки.
3. Навоз животных. Особенности химического состава и свойства навоза КРС, овец, свиней.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
2. Сульфат калия. Получение, свойства, особенности применения на различных почвах под различные культуры.
3. Способы хранения подстилочного навоза, процессы, происходящие в навозе при хранении.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Избирательность в поглощении питательных веществ.
2. Преципитат. Получение, свойства, особенности взаимодействия с почвой и применения.
3. Городской мусор как удобрение.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Значение рН почвенного раствора на поступление ионов в растения.
2. Жидкие комплексные удобрения. Их достоинства, недостатки. Особенности внесения.
3. Значение органических удобрений в повышении биологической активности почв и оптимизации минерального питания растений.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Физиологическая реакция солей (удобрений).
2. Нитроаммофоска. Получение, свойства и применение.
3. Значение компостирования отходов сельскохозяйственного производства. Виды компостов и особенности их приготовления.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Современное представление о питании растений.
2. Сырые калийные удобрения. Их достоинства, недостатки, особенности применения.
3. Понятие о навозных стоках. Их внесение в почву.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение растениями элементов питания.
2. Жидкий или безводный аммиак. Получение, свойства, особенности применения.
3. Зола растений как источник элементов питания. Использование золы в сельском хозяйстве.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Понятие антагонизма и синергизма между ионами при поступлении питательных веществ.
2. Аммофос. Получение, свойства, особенности внесения.
3. Полное зеленое удобрение. Наиболее эффективные сидеральные культуры.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Значение поглотительной способности почв в эффективном действии удобрений.
2. Хлористый калий. Получение, свойства, особенности применения.
3. Птичий помет. Состав помета разных видов птицы. Особенности хранения и внесения в почву.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Известкование, как прием, улучшающий свойства почв и повышающий продуктивность и качество сельскохозяйственных культур.
2. Томасшлак. Его получение, свойства, особенности внесения.
3. Низинный торф. Его состав, свойства и особенности использования в качестве удобрения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Необменное поглощение катионов в почвах и пути его снижения.
2. Сильвинит. Получение, свойства и применение под различные культуры.
3. Особенности внесения подстильного и жидкого навоза.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин « »
 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Физико – химическая поглотительная способность почв и ее значение в питании растений и применения удобрений.
2. Термофосфаты. Получение, свойства, особенности внесения.
3. Солома как органическое удобрение, особенности ее применения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение
УТВЕРЖДЕНО

Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
« » 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Химическая поглотительная способность почв. Ее сущность при внесении суперфосфата на разных почвах.
2. Мочевина. Получение, свойства, применение.
3. Сидеральные культуры, их особенности и эффективность в условиях Алтайского края.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Обменное поглощение анионов в почвах.
2. Сульфат аммония. Получение, свойства, особенности применения на различных почвах, под различные культуры.
3. Торф и его значение для приготовления органических удобрений и непосредственного использования в качестве удобрения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Биологическое поглощение и его роль в питании растений и эффективном применении удобрений.
2. Понятие о комплексных удобрениях, их классификация. Аммофоска, получение, свойства и применение.
3. Хранение навоза под ногами животных.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Кислотность почв, ее виды и значение в питании растений, применении удобрений.
2. Калийная соль. Состав, свойства, получение и особенности использования.
3. Бесподстилочный навоз, состав, свойства, особенности хранения и внесения.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__» _____ 2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Гидролитическая кислотность почв. Ее влияние на растения и свойства почвы.
2. Нитратные удобрения, виды, получение, свойства, особенности применения.
3. Поукосные и промежуточные сидераты.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__»_____2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

1. Емкость поглощения в почвах и пути ее регулирования.
2. Азофоска. Получение, свойства, особенности применения.
3. Значение соломы и сидератов в повышении плодородия почв при возделывании культур по «NO-TILL».

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра Почвоведения и агрохимии
Дисциплина Агрохимия
Направление подготовки
Агрохимия и агропочвоведение

УТВЕРЖДЕНО
Зав.кафедрой
Почвоведения и агрохимии
Г.Г.Морковкин
«__»_____2015г

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

1. Степень насыщенности почв основаниями и значение этого показателя. Щелочность почв и ее влияние на растения.
2. Медленнодействующие азотные удобрения. Их достоинства и недостатки.
3. Совместное внесение соломы и жидкого навоза.

Составитель:
д.с.-х.н., профессор

О.И. Антонова

Аннотация дисциплины «Агрохимия»
Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Цель дисциплины: Формирование представлений, знаний и практических навыков по агрономической химии, являющейся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства, за счет ресурсосбережения, экологической безопасности, эффективного и экономически обоснованного применения удобрений.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану дисциплины

Вид занятий	Всего	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1. Аудиторные занятия, часов, всего.	132	50	40	42
В том числе:				
1.1 Лекции	62	26	14	22
1.2 Лабораторные работы	70	24	26	20
1.3 Практические (семинарские) занятия				
2. Самостоятельная работа, часов, всего	102	22	5	75
2.5 Подготовка и сдача зачета (экзамена)	54		27	27
Итого часов (стр.1+ стр.2)	288	72	72	144
Форма промежуточных аттестаций*	3, Э	3	Э	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	8	2	2	4

Перечень изучаемых тем:

1. Цель, задачи агрохимии, история развития, значение удобрений в повышении плодородия почв и продуктивности растений.
2. Химический состав растений и качество урожая.
3. Питание растений. Влияние факторов внешней среды и особенностей культур на поглощение питательных веществ.
4. Методы растительной диагностики питания с/х культур и способы регулирования с помощью удобрений.
5. Состав и поглотительная способность почвы.
6. Известкование кислых почв и гипсование солонцеватых почв и солонцов
7. Потенциальное и эффективное плодородие почв.
8. Классификация удобрений, их свойства и требования ГОСТов и ТУ к качеству удобрений.
9. Азотные удобрения.
10. Фосфорные удобрения.
11. Калийные удобрения.
12. Микроудобрения.
13. Комплексные удобрения.
14. Навоз и навозная жижа, птичий помет.
15. Торф, компосты, нетрадиционные органические удобрения.
16. Технология применения минеральных и органических удобрений.
17. Цель, задачи Системы удобрения
18. Условия определения эффективности систем удобрения
19. Методологические и теоретические основы систем удобрения
20. Методы определения оптимальных доз органических и минеральных удобрений
21. Годовые и календарные планы применения удобрений
22. Система удобрения основных сельскохозяйственных культур
23. Агроэкологическая и экономическая оценка систем удобрения

Приложение № 2
к программе дисциплины «Агрохимия»

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине «Агрохимия»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров
1	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник /Б.А. Ягодина, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко; ред: Б.А. Ягодин. - М.: Мир, 2004.- 584с.	93

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы по дисциплине «Агрохимия»

1	Муравин Э.А. Агрохимия: учебник для вузов по агрономическим специальностям/ Э.А. Муравин, В.И. Титова. - М. :Колос, 2010. - 463 с.	6
2	Спицына С.Ф. Микроэлементы в почвах Алтайского края : методическое пособие для студентов и аспирантов агрономического факультета АГАУ / С. Ф. Спицына . - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 67 с..	90
3	Антонова О.И. Оценка уровня эффективного плодородия почв хозяйства по агрохимическим свойствам и определение нужд почв в химической мелиорации и растений в удобрениях : Методические указания к выполнению курсовой работы по агрохимии для направления 110100 - "Агрохимия и агропочвоведение" / О. И. Антонова, Е. М. Комякова, В. И. Овцинов ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2014. - 37 с.	25
4	Антонова О.И. Практикум по агрохимии: учебное пособие / О. И. Антонова ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 85 с.	29
5	Гамзикова О.И. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений / О. И. Гамзикова ; отв. ред. Г. П. Гамзиков ; Новосибирский ГАУ. - Новосибирск : Агрос, 2008. - 372 с.	1
6	Баздырев Г.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник для вузов / Г. И. Баздырев, А. Ф. Сафонов. - М. : КолосС, 2009. - 451 с.	36
7	Дерюгин И.П. Питание и удобрение овощных и плодовых культур : учебное пособие / И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Изд-во МСХА, 1998. - 326 с.	32
8	Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Ступин . - СПб. : Лань, 2009. - 432 с.	2
9	Практикум по агрохимии: учебное пособие для вузов по агрономическим направлениям и специальностям / ред. В. В. Кидин. - М. : КолосС, 2008. - 599 с.	1
10	Длительное применение удобрений. Агрохимические, агрономические и экологические аспекты. V Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения, посвященные 145-летию со дня рождения Д.Н. Прянишникова: материалы международной нау.-практ. конф. (Новосибирск, 12-16 июля 2010 г.). – Новосибирск: [б.и.], 2011. – 362 с.	1

	[б.и.], 2011. – 362 с.	
11	Дробышев А.П. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебно-методическое пособие / А. П. Дробышев, Н. Ф. Кудрявцева, Д. А. Пугач ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 82 с.	3
12	Применение микроудобрений и регуляторов роста в системе удобрения озимых зерновых культур и кукурузы на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах: рекомендации/ Белорусская ГСХА. – Горки: БГСХА, 2013. – 16 с.	1

Составители:

Д.с.-х.н., профессор
ученая степень, должность



подпись

О.И. Антонова
И.О. Фамилия

Список верен

Зав. отделом библиотеки
Должность работника библиотеки




подпись

О.П. Штабель
И.О. Фамилия

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной
дисциплины «Агротехники» на 2017-2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры почвоведения
и агрохимии, протокол № 1 от 8 сентября 2017г.

Зав. кафедрой:

д.с.-х.н., профессор _____  Г.Г. Морковкин

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений и дополнений в рабочей программе нет.
- 2.
- 3.
- 4.

Составители изменений и дополнений:

д.с.-х.н., профессор _____  _____ О.И. Антонова
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ _____ _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент _____  _____ О.М. Завалишина
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

« 8 » сентября 201 7г