

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра физиологии растений и экологии почв

Авторы-составители: Кайгородов Роман Владимирович

Рабочая программа дисциплины
АГРОХИМИЯ
Код УМК 67315

Утверждено
Протокол №9
от «16» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Агрохимия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.06** Экология и природопользование
направленность Экология почв в природно-техногенных ландшафтах

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Агрохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.06 Экология и природопользование (направленность : Экология почв в природно-техногенных ландшафтах)

ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.06 Экология и природопользование (направленность: Экология почв в природно-техногенных ландшафтах)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение практических занятий, семинаров	36
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Агрохимия. Первый семестр

Раздел 1. Введение

Предмет и задачи агрохимии. Взаимоотношения в системе почва – удобрение – растение. Методы агрохимии. Роль отечественных ученых в развитии агрохимии (Д. И. Менделеев, А. Н. Энгельгардт, К. А. Тимирязев, К. К. Гедройц, Д. Н. Прянишников). Развитие агрохимии в зарубежных странах (А. Тэер, Ю. Либих, Ж. Б. Буссенго, Д. Б. Лооз).

Тема 1. Понятие об агроэкосистеме

Понятие об агроэкосистеме. Компоненты агроэкосистемы. Меры химического воздействия на агроэкосистему.

Тема 2. История развития агрохимии

Основные этапы развития агрохимии. Античный период. Западная Европа. Россия.

Тема 3. Методы агрохимических исследований и место агрохимии среди естественных наук

Основные методы агрохимических исследований. Методы смежных наук. Структура агрохимического исследования

Раздел 2. Состав и питание растений

Корневое питание растений. Поглощение растениями элементов минерального питания. Активное и пассивное поглощение питательных веществ. Избирательное поглощение питательных элементов растениями. Синтетическая деятельность корневой системы. Периодичность в питании растений. Антагонизм и синергизм ионов. Эффективность удобрений. Физиологически уравновешенный раствор. Некорневое питание. Поступление питательных элементов через листья. Способы внекорневой подкормки растений. Взаимосвязь корневого и воздушного питания. Питание растений отдельными элементами. Питание растений азотом. Содержание азота в почве. Основные пути потери азота в почве. Значение аммиачного и нитратного азота для растений. Симптомы недостатка азота у растений. Питание растений фосфором. Роль фосфора в метаболизме растений. Содержание фосфора в почве. Способность растений усваивать фосфор из труднорастворимых соединений. Симптомы недостатка фосфора у растений. Питание растений калием. Значение калия для растений. Содержание калия в почвах и его доступность растениям. Симптомы недостатка калия у растений. Питание растений кальцием. Значение кальция в развитии растений и обмене веществ. Роль кальция в регуляции свойств почвы. Содержание кальция в почве. Питание растений магнием, серой и железом. Значение микроэлементов в питании растений. Роль микроэлементов в ферментативных процессах, устойчивости растений и в повышении качества продукции. Значение бора, марганца, молибдена, меди, цинка и кобальта.

Тема 1. Типы питания растений

Корневое и внекорневое питание растений. Антагонизм и синергизм элементов питания. Поглощение и транспорт веществ в растении.

Тема 2. Минеральное питание растений

Азотное, фосфорное, калийное питание растений. Микроэлементы. Диагностика минерального питания.

Тема 3. Регуляция минерального питания растений

Способы регуляции минерального питания растений. Корневая и внекорневая подкормка.

Раздел 3. Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений

Фазовый состав почв. Значение минералогического и гранулометрического состава почвы в связи с применением удобрений и питанием растений. Состав и свойства органической части почвы. Гумусное состояние почвы. Значение гумуса для растений. Свойства и состав жидкой фазы почвы. Роль почвенного раствора в питании растений. Состав почвенного воздуха и его значение для микробиологических процессов в почве и для питания растений. Изменения твердой, жидкой и воздушной фаз почвы под влиянием удобрений.

Физико-химические свойства почвы. Поглощательная способность, ее виды (механическая, химическая, физическая, биологическая и физико-химическая) и значение поглощательной способности почвы при использовании удобрений, извести и гипса. Влияние удобрений на степень емкость поглощения, насыщенность почвы основаниями, буферную способность и реакцию почв. Кислотность почвы, ее виды (актуальная, обменная и гидролитическая). Значение реакции почвенного раствора для растений. Подвижность и фитотоксичность алюминия. Буферная способность почвы. Роль твердой и жидкой фаз почвы в буферной способности. Поглощенные основания в почве. Степень насыщенности почв основаниями.

Тема 1. Химический состав почв, формы минеральных элементов

Валовой химический состав почвы. Фракции и формы доступности минеральных элементов для растений.

Тема 2. Физико-химические свойства почв

Роль физико-химических свойств почвы в питании растений. Кислотность почвы. Поглощательная способность. Обменные основания. Буферность почвы.

Раздел 4. Удобрения

Азотные удобрения. Формы азотных удобрений и способы их получения. Жидкие азотные удобрения. Твердые азотные удобрения. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Эффективность различных форм азотных удобрений. Способы и дозы внесения азотных удобрений.

Фосфорные удобрения. Формы фосфорных удобрений и способы их получения. Источники сырья для производства фосфорных удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Иммунизация и мобилизация фосфора в почве. Способы, дозы и сроки применения фосфорных удобрений.

Калийные удобрения. Формы калийных удобрений и способы их получения. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Способы, сроки и дозы внесения калийных удобрений.

Комплексные удобрения. Формы сложных удобрений. Эффективность комплексных удобрений.

Особенности комплексных удобрений. Правила смешивания удобрений. Жидкие комплексные удобрения.

Микроудобрения. Борные, молибденовые, медные, цинковые, кобальтовые. Дозы и способы внесения микроудобрений. Эффективность микроудобрений для повышения урожайности, качества и устойчивости культурных растений. Обеспеченность почв микроэлементами.

Органические удобрения

Навоз. Влияние органического вещества на почву. Подстилочный и бесподстилочный навоз.

Химический состав навоза. Сроки, способы и дозы внесения навоза в почву.

Торф. Виды торфа: верховой и низинный, их особенности и состав. Использование торфа в качестве удобрения. Торфяные компосты и их эффективность.

Прочие органические удобрения. Птичий помет. Навозная жижа. Зеленые удобрения. Использование соломы в качестве удобрений.

Тема 1. Минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения)

Понятие о минеральных удобрениях. Азотные удобрения. Калийные удобрения. Фосфорные удобрения. Микроудобрения. Способы и дозы внесения удобрений.

Тема 2. Органические удобрения (компосты, навозы, торфы)

Роль органических удобрений в питании растений. Типы органических удобрений. Способы и дозы внесения органических удобрений.

Раздел 5. Химическая мелиорация почв

Известкование почв. Отношение растений к кислотности почвы. Влияние извести на почву. Виды известковых удобрений. Сочетание известкования почв и внесения удобрений. Сроки, дозы и способы известкования.

Гипсование почв. Гипсосодержащие удобрения. Влияние гипса на свойства почвы. Сроки, способы и дозы гипсования почв. Сочетание гипсования с применением удобрений.

Тема 1. Понятие о химической мелиорации почв, её агрохимическое значение

Понятие о химической мелиорации почв. Роль мелиорации. Основные средства химической мелиорации.

Тема 2. Способы химической мелиорации почв (известкование, гипсование)

Основные способы мелиорации почвы. Известкование кислых почв. Гипсование щелочных и солонцеватых почв.

Дозы внесения мелиорантов в почву.

Раздел 6. Экологические проблемы сельского хозяйства

Загрязнение почв. Потери удобрений и загрязнение ими окружающей среды. Снижение качества продукции. Эвтрофикация водоемов. Загрязнение водоемов. Поступление тяжелых металлов с минеральными и органическими удобрениями в агроэкосистемы. Радионуклиды в пахотных почвах. Сельское хозяйство в условиях загрязнения. Агрохимические факторы снижения фитотоксичности тяжелых металлов и радионуклидов. Применение удобрений и фитосанитарное состояние посевов.

Тема 1. Проблемы химизации сельского хозяйства

Экологический эффект химизации сельского хозяйства. Эвтрофирование водоемов. Поступление токсичных элементов.

Тема 2. Проблемы механизации сельского хозяйства

Воздействие средств механизации на свойства почв. Влияние на физические свойства почвы. Эрозионные процессы.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 459 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/434095>
2. Минеев В. Г. Агрехимия:учебник/В. Г. Минеев.-М.:Изд-во Моск. ун-та; Наука,2006, ISBN 5-211-05218-8.-720.
3. Герасименко В. П. Практикум по агроэкологии:учебное пособие для вузов по специальности 110102 "Агроэкология"/В. П. Герасименко.-Санкт-Петербург:Лань,2009, ISBN 978-5-8114-0939-6.-427.- Библиогр.: с. 419-422

Дополнительная:

1. Почвоведение: теория и практика лабораторных работ:учебное пособие для подготовки бакалавров естественно-научных направлений/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.- Пермь,2014, ISBN 978-5-7944-2404-1.-1. <http://k.psu.ru/library/node/307713>
2. Муравин Э. А.,Обуховская Л. В.,Ромодина Л. В. Практикум по агрохимии:учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений по спец. 3102 "Агрономия"/Э. А. Муравин, Л. В. Обуховская, Л. В. Ромодина ; под ред. Э. А. Муравина.-М.:КолосС,2005, ISBN 5-9532-0296-2.-288.-Библиогр.: с. 284
3. Растениеводство:учебник для студентов вузов, обучающихся по агроном. спец./Г. С. Посыпанов [и др.] ; под ред. Г. С. Посыпанова.-М.:КолосС,2007, ISBN 978-5-9532-0551-1.-612.-Библиогр.: с. 599

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Агрохимия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Агрохимия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p>	<p>ЗНАТЬ механизмы минерального питания растений.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не имеет представлений по теме дисциплины.</p> <p align="center">Удовлетворительн имеет общее представление о минеральном питании растений.</p> <p align="center">Хорошо знает типы минерального питания растений, механизмы поступления веществ в растения из внешней среды.</p> <p align="center">Отлично знает типы минерального питания растений, механизмы поступления веществ в растения, потребность растений в элементах минерального питания, визуальную диагностику недостатка основных элементов питания (азот, фосфор, калий).</p>
<p>ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p>	<p>УМЕТЬ применить знания о взаимодействии почвы, растений и удобрений в процессе выращивания сельскохозяйственных культур</p>	<p align="center">Неудовлетворител не имеет представления по теме.</p> <p align="center">Удовлетворительн имеет общее представление о физико-химических свойствах почвы.</p> <p align="center">Хорошо знает физико-химические свойства почвы и их значение для питания растений</p> <p align="center">Отлично знает физико-химические свойства почвы и их значение для питания растений и трансформации удобрений, знает методы анализа основных физико-химических свойств почвы и способы их регуляции</p>
<p>ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и</p>	<p>ВЛАДЕТЬ способностью применить агрохимические знания в экологической деятельности</p>	<p align="center">Неудовлетворител не имеет представление по теме.</p> <p align="center">Удовлетворительн имеет общее представление о химизации сельскохозяйственного производства</p> <p align="center">Хорошо знает направления цели и задачи химизации</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>с/х производства.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает направления цели и задачи химизации с/х производства, умеет объяснить позитивные стороны химизации и экологические проблемы, связанные с ней.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 0/36/0/72 зачет

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Понятие об агроэкосистеме Входное тестирование	Базовые знания по химии и почвоведению
ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Тема 2. Минеральное питание растений Защищаемое контрольное мероприятие	Минеральное питание растений и его регуляция в агроэкосистемах
ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Тема 2. Физико-химические свойства почв Защищаемое контрольное мероприятие	Состав и свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Тема 2. Способы химической мелиорации почв (известкование, гипсование) Защищаемое контрольное мероприятие	Система удобрений и мелиорации почв. Расчетные задачи по агрохимии.
ПК.2 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	Тема 2. Проблемы механизации сельского хозяйства Итоговое контрольное мероприятие	Экологические проблемы сельского хозяйства.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Понятие об агроэкосистеме

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Даны правильные ответы на три контрольных вопроса	15
Даны правильные ответы на два контрольных вопроса	10
Дан правильный ответ на один контрольный вопрос	7

Тема 2. Минеральное питание растений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Может объяснить роль разных типов питания растений (корневое, внекорневое, воздушное) в поступлении того или иного элемента. Знает роль минеральных элементов (калий, азот, фосфор, кальций, сера, медь, бор, цинк, марганец) в питании растений. Может объяснить морфологические признаки недостатка минеральных элементов в питании растений.	20

Имеет четкое представление о типах питания растений (корневое, внекорневое, воздушное). Знает роль некоторых макро- и микроэлементов в питании растений. Имеет представления о морфологических признаках недостатка минеральных элементов.	15
Знает основные типы питания растений (корневое, внекорневое, воздушное). Имеет общие представления о роли макро- и микроэлементов в питании растений.	9

Тема 2. Физико-химические свойства почв

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет объяснить основные источники минеральных элементов в сельскохозяйственных почвах. Знает основные физико-химические свойства почвы и их влияние на подвижность веществ, удобрений и питание растений.	20
Имеет представление о составе и свойствах сельскохозяйственных почв. Знает некоторые свойства почв и имеет общее представление о их роли в питании растений и использовании удобрений.	15
Знает некоторые свойства почв и имеет общее представление о их роли в питании растений и использовании удобрений.	9

Тема 2. Способы химической мелиорации почв (известкование, гипсование)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные характеристики минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных, микроудобрений). Умеет объяснить их взаимодействие с почвой. Знает роль органических удобрений в почве. Знает роль и суть методов химической мелиорации (известкование и гипсование). Умеет решать расчетные задачи по дозам удобрений.	20
Имеет представление об основных группах минеральных удобрений. Имеет представление о роли органических удобрений. Имеет представление о методах химической мелиорации почв. С небольшими недочетами решает агрохимические задачи.	15
Имеет общее представление о системе удобрений и химической мелиорации.	9

Тема 2. Проблемы механизации сельского хозяйства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

<p>В форме презентации характеризует одну из экологических проблем сельского хозяйства. Презентация и доклад четко структурированы, раскрывают суть проблемы, ее негативное влияние на почву, растения, качество продукции. Рассмотрены меры борьбы с проблемой. Студент свободно ориентируется в проблеме и материалах доклада. Доклад оптимально проиллюстрирован.</p>	<p>40</p>
<p>В форме презентации характеризует одну из экологических проблем сельского хозяйства. Презентация и доклад структурированы с небольшими недочетами, раскрывают суть проблемы, ее негативное влияние на почву, растения, качество продукции. Рассмотрены меры борьбы с проблемой. Студент хорошо ориентируется в проблеме и материалах доклада. Доклад проиллюстрирован излишне или недостаточно.</p>	<p>30</p>
<p>В форме презентации характеризует одну из экологических проблем сельского хозяйства. Презентация и доклад плохо структурированы, в общем раскрывают суть проблемы, ее негативное влияние на почву, растения, качество продукции. Рассмотрены меры борьбы с проблемой. Студент плохо ориентируется в проблеме и материалах доклада. Доклад плохо проиллюстрирован.</p>	<p>17</p>