МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Система удобрений в севообороте

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение
Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

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

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, к.н. Рыжих Л.Ю. (кафедра почвоведения, отделение природопользования), LJRyzhih@kpfu.ru ; Кадырова Резеда Габдулловна

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8	Обладает теоретическими знаниями и умениями составления проектов и практических рекомендаций в области почвоведения и агрохимии, направленных на рациональное использование почв, охраны почвенного покрова, сохранения и восстановления почвенного плодородия, рекультивации загрязненных и деградированных земель, организации почвенно-экологического мониторинга;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные принципы построения рациональной системы удобрений в севообороте

Должен уметь:

рассчитывать дозы удобрений под основные сельскохозяйственные культуры

Должен владеть:

навыками организации почвенно-агрохимического мониторинга для выявления необходимости внесения удобрений под основные сельскохозяйственные культуры

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать научные принципы применения удобрений в системе севооборотов с учетом свойств и потенциального плодородия почв.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Агроинформатика и цифровые агротехнологии)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 51 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 21 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные задачи системы удобрений. Современные положения научной системы применения удобрений. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур в севооборотах. Особенности применения удобрений в Нечерноземной зоне России. Система удобрения на эродированных почвах	4	5	0	8	0	0	0	6
2.	Тема 2. Химическая мелиорация почв и эффективность известкования. Баланс кальция и магния в земледелии и установление необходимости известкования почв. Определение дозы извести. Известкование в различных севооборотах. Гипсование. Требование к качеству гипса и фофогипса. Система удобрения в мелиоративном севообороте. Химический способ мелиорации. Агробиологический способ освоения солонцов. Агробиологическая мелиорация.	4	5	0	8	0	0	0	6
3.	Тема 3. Особенности применения органических удобрений и распределение органических удобрений по севооборотам и по полям. Применение сидератов, соломы, сапропеля в Нечерноземной зоне. Распределение их по полям севооборота.	4	2	0	4	0	0	0	6
4.	Тема 4. Определение потребности сельскохозяйственных культур в минеральных удобрениях. Определение общей потребности в удобрениях для севооборота. Годовые и календарные планы применения удобрений. Методы определения доз удобрений на основе результатов полевого опыта. Балансовые расчетные методы. Определение доз удобрений с применением балансовых коэффициентов использования питательных элементов.	4	2	0	4	0	0	0	3
5.	Тема 5. Определение доз удобрений по возмещению ими выноса урожаями питательных веществ в зависимости от уровня содержания их в почве.	4	2	0	4	0	0	0	0
6.	Тема 6. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Приходные и расходные статьи баланса. Структура и классификация балансов. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.	4	2	0	4	0	0	0	0

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
	Итого		18	0	32	0	0	0	21

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные задачи системы удобрений. Современные положения научной системы применения удобрений. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур в севооборотах. Особенности применения удобрений в Нечерноземной зоне России. Система удобрения на эродированных почвах

Под системой удобрений в хозяйстве понимают комплекс агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий по наиболее рациональному, упорядоченному применению удобрений в целях увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, сохранения и повышения плодородия почвы. Система удобрений, по существу ? составная часть реализуемой в хозяйстве зональной системы земледелия. Систему удобрений разрабатывают с учетом биологического потенциала агроландшафтов, лимитирующих факторов и ограничений для сельскохозяйственного использования земель (выявленных в результате почвенно-ландшафтного картографирования, агрохимического обследования почв и проведения агроэкологического мониторинга). В зависимости о уровня интенсификации сельскохозяйственного производства в конкретных хозяйствах, определяемого прежде всего финансово-ресурсным потенциалом сельского товаропроизводителя, используют различные технологии возделывания культур.

Тема 2. Химическая мелиорация почв и эффективность известкования. Баланс кальция и магния в земледелии и установление необходимости известкования почв. Определение дозы извести. Известкование в различных севооборотах. Гипсование. Требование к качеству гипса и фофогипса. Система удобрения в мелиоративном севообороте. Химический способ мелиорации. Агробиологический способ освоения солонцов. Агробиологическая мелиорация.

Значительная часть площади пахотных почв России подвергнута водной и ветровой эрозии. Применение удобрений на эродированных почвах имеет свои особенности. На эродированных почвах велики потери мелкоземистой части и растворимых питательных веществ. Так, по обобщенным данным, среднегодовые размеры смыва почвы с зяби на дерново-подзолистых почвах варьируют от 0,1 до 13,6 т/га, на серых лесных почвах от 0,5 до 44,2, на черноземах ? от 0,1 до 34,5 т/га.

В нечерноземной зоне со смывом почвы при отвальной вспашке с 1 га может теряться от30 до 227 кг гумуса, 3-21 кг азота, 2-9 кг фосфора и 24-88 кг калия. На полях занятых озимыми культурами, потери питательных веществ со смывом почвы снижаются примерно в 2-3 раза, а на полях с многолетними травами ? в 10 раз и более или совсем отсутствуют. Экологические проблемы применения удобрений стоят особенно остро в условиях эрозионного ландшафта. Нерациональное сельскохозяйственное использование почв склонов приводит к значительным потерям питательных веществ из почвы и внесенных удобрений, ухудшению свойств почвы, загрязнению окружающей среды средствами химизации, отказ от применения некоторых неминуемо связан с недобором продукции растениеводства. Поэтому удобрения необходимо применять с учетом агроэкологических различий, обусловленных рельефом и экспозицией склонов на фоне эффективных мер защиты почв от эрозии.

Тема 3. Особенности применения органических удобрений и распределение органических удобрений по севооборотам и по полям. Применение сидератов, соломы, сапропеля в Нечерноземной зоне. Распределение их по полям севооборота.

Определение общего азота, фосфора и калия в соломе и сидератах. Определение кальция и магния в сапропеле. Распределение их по полям севооборота. Запашка сидерата в почву. Применение сапропеля в сельском хозяйстве. Использование соломы в качестве мульчи. Использование навоза в качестве органического удобрения.

Тема 4. Определение потребности сельскохозяйственных культур в минеральных удобрениях. Определение общей потребности в удобрениях для севооборота. Годовые и календарные планы применения удобрений. Методы определения доз удобрений на основе результатов полевого опыта. Балансовые расчетные методы. Определение доз удобрений с применением балансовых коэффициентов использования питательных элементов.

Методы определения доз удобрений на основе результатов полевого опыта. Балансовые расчетные методы. Определение доз удобрений с применением балансовых коэффициентов использования питательных элементов. Вынос элементов питания сельскохозяйственными растениями. Баланс гумуса в различных типах севооборота.

Тема 5. Определение доз удобрений по возмещению ими выноса урожаями питательных веществ в зависимости от уровня содержания их в почве.

Определение доз удобрений по возмещению ими выноса урожаями питательных веществ в зависимости от уровня содержания их в почве. Расчетно-балансовый метод определения различных доз удобрений. Внесение клевера на сидерат в качестве компенсации элементов питания. Минерализация гумуса. Процессы гумификации.

Тема 6. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Приходные и расходные статьи баланса. Структура и классификация балансов. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.

Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Приходные и расходные статьи баланса. Структура и классификация балансов. Использование данных баланса питательных веществ для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений. Агрохимические приемы воспроизводства плодородия, направленные на поддержание положительного баланса гумуса.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сайт министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ - http://agro.tatar.ru/

Топографическая карта Республики Татарстан - http://maptatarstan.narod.ru/

Электронная библиотека МГУ - http://www.pochva.com

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях. При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.
практические занятия	Практическое занятие это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий упражнений, задач и т. п. под руководством и контролем преподавателя. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Этапы подготовки к практическому занятию: - освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, - подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники содержащие описание и методику применения диагностических методик или содержащие описание упражнений).

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.
зачет	Итоговым контролем при изучении дисциплины является зачёт. Примерный перечень вопросов к зачёту содержится в учебно-методическом комплексе. Студенты могут осуществлять подготовку к зачету индивидуально или в группах по 2-3 человека. В целом подготовка к зачету включает в себя следующие виды работ: -проработка (изучение) материалов лекций; -чтение и проработка рекомендованной учебно-методической литературы; -поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки "Агроинформатика и цифровые агротехнологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.13 Система удобрений в севообороте

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1.Растениеводство : учебник / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков [и др.] ; под ред. Г.С. Посыпанова. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 612 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018475-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913990 (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Баздырев, Г.И. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. - Москва: КолосС, 2013. - 415 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 978-5-9532-0607-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206075.html (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Кидин, В. В. Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля : учебное пособие / В.В. Кидин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 202 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/21021. - ISBN 978-5-16-011957-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913863 (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1.Механизация растениеводства : учебник / В.Н. Солнцев, А.П. Тарасенко, В.И. Оробинский [и др.] ; под ред. канд. техн. наук В.Н. Солнцева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 383 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/16174. - ISBN 978-5-16-011186-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1920333 (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Шуравилин, А.В. Ресурсосберегающие технологии в земледелии : учебное пособие / А.В. Шуравилин, Н.Н. Бушуев, В.Т. Скориков, А.М. Салдаев.- Москва: Издательство РУДН, 2010. - 198 с. - ISBN 978-5-209-03454-4 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209034544.html (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Шелюто, Б. В. Пастбищное хозяйство : учебное пособие / Б.В. Шелюто, А.А. Шелюто. - Минск : Новое знание : Москва : ИНФРА-М, 2022. - 184 с.- (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012091-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1873738 (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.13 Система удобрений в севообороте

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.