Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. И. Юсов

БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в магистратуре по направлению подготовки
35.04.04 – Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 631.147

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии ФГБОУ ВО «КГТУ» Е. А. Барановская

Юсов, А. И.

Биоэкологическое земледелие и растениеводство: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия / А. И. Юсов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 32 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке и выполнению практических занятий для направления подготовки 35.04.04 – Агрономия, форма обучения очная, заочная.

Табл. 5, список лит. – 5 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» рассмотрено и рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала на заседании кафедры агрономии и агроэкологии 25 января 2023 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 января 2023 г., протокол № 1

УДК 631.147

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Юсов А. И., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕЕ

Введение……... 4
1. Методические рекомендации по изучению дисциплины…….. 6
2. Методические рекомендации по подготовке и выполнению практических занятий…… 23
3. Методические рекомендации по подготовке к текущей аттестации…….. 26
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы……. 28
5. Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента…… 30
Библиографический список……... 31

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области современных проблем в агрономии, являющихся основой для решения профессиональных задач.

Высокоразвитое, эффективно функционирующее сельскохозяйственное производство является неотъемлемой составной частью уровня жизни населения. Повышение среднегодового валового сбора зерна, увеличение производства сочных и грубых кормов, картофеля, подсолнечника, овощей и продуктов животноводства – необходимое условие подъема жизненного уровня населения и всего хозяйственного комплекса Российской Федерации.

Дисциплина «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» относится к основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.

При реализации дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате обучения по дисциплине «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» обучающийся должен:

знать:

– термины и понятия биоэкологического земледелия и растениеводства;

– основные нормативные материалы по инновационной деятельности в сельском хозяйстве;

– структуру и содержание биоэкологических технологий производства продукции растениеводства;

– системы обработки почвы, системы севооборотов, систему удобрения при биоэкологическом земледелии;

– инновационные процессы в агропромышленном комплексе;

уметь:

– обосновать направления и методы решения проблем биоэкологического земледелия и растениеводства;

– составлять информационные базы по биоэкологическим технологиям возделывания полевых культур;

– разрабатывать биоэкологические системы земледелия;

– обеспечивать экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур;

владеть:

– методами управления технологическими процессами производства экологически безопасной продукции растениеводства;

– методами прогноза продуктивности полевых культур и способами предотвращения потерь урожая и снижения его качества при биоэкологическом земледелии и растениеводстве;

– методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях;

– методами программирования урожая полевых культур при биоэкологическом земледелии.

Для успешного освоения дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки к лабораторным и практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на практических занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения тестирования проводит анализ его работы. Перечень примерных тестовых и практических заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Биоэкологическое земледелие и растениеводство», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных и практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Количество ч, очная форма обучения	Количество ч, заочная форма обучения
1	Введение в дисциплину. Значение почвоведения, мелиорации и агрохимии в биоэкологическом земледелии и растениеводстве	2	2
2	Биоэкологические земледелие	2	–
3	Биоэкологическое растениеводство	2	2
Итого		6	4

1.1 Введение в дисциплину. Значение почвоведения, мелиорации и агрохимии в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

Ключевые вопросы темы

Происхождении и развитии почв. Эрозия почв. Мелиорация почв. Агрохимические особенности почв.

Содержание темы занятия

Тема знакомит с наукой о происхождении и развитии почв, учении о почве как главном средстве сельскохозяйственного производства. При этом надо обратить внимание на приоритет русских и советских ученых в создании науки о почве, учении о почве и ее плодородии (М. В. Ломоносов, В. В. Докучаев, В. Р. Вильямс).

Возделывая растения и выполняя различные мероприятия на полях (вне-

сение удобрений, обработка почвы, борьба с сорняками и т. д.),человек изменяет почву. Под влиянием вложенного человеком труда почва становится продуктом труда, повышая свое плодородие, или при неправильном использовании утрачивает плодородие. Воздействие человека в значительной степени определяет уровень плодородия, степень продуктивности почвы, находящейся в сельскохозяйственном использовании.

Изучая вопрос образования почв, следует ознакомиться с различными процессами выветривания горных пород.

Продукты физического и химического выветривания приобретают ряд важных и различных по своему проявлению свойств, таких как скважность, воздухо- и водопроницаемость, влагоемкость, водоудерживающая способность, поглотительная способность, подвижность элементов зольной пищи. С этой точки зрения и надо рассматривать процессы выветривания.

Качественные различия почв (дерново-подзолистых, черноземов, каштановых и др.), встречающихся на территории Российской Федерации, объясняются воздействием разных факторов почвообразования (влияние растительности, условия увлажнения, температура, осадки и др.).

Следует обратить особое внимание на раздел образования различных типов почв, возникающих под влиянием, с одной стороны, растительных формаций, а с другой – материнской породы, климатических, гидрологических, рельефных и других условий.

В общем виде почву следует представлять неоднородной системой, состоящей из твердых частиц с промежутками между ними – порами, или скважинами, различных размеров. Поры могут быть заполнены водным раствором различных солей и воздухом. Нужно помнить и хорошо представлять местонахождение воды и воздуха при неполном насыщении почвы водой. Вода обнаруживается в порахменьшего диаметра (до 0,02 мм), а воздух – в порах большего диаметра. При избыточном количестве (ливни, снеготаяние) вода заполняет и крупные поры, ухудшая воздушный режим. При отсутствии воды даже мельчайшие поры заполняются воздухом. Создаются неблагоприятные условия увлажнения, отрицательно влияющие на рости развитие растений.

Рост корневой системы и поступление в нее пищи, воды, воздуха обусловлены рыхлым сложением почвы, при котором почвенные частицы лежат неплотно. Без этого почва не смогла бы вбирать и удерживать воду, воздух.

Органическое вещество почвы является одним из основных источников пополнения запаса пищи для растений и создания благоприятного для них строения почвы. В органическую часть почвывходят все питательные элементы, переходящие под влиянием жизнедеятельности аэробных микроорганизмов в легкорастворимые и усвояемые элементы пищи растений. Органическое вещество почвы способствует образованию комковатой структуры. Следует хорошо представлять меры по сохранению и возобновлению структуры почвы (травосеяние, минимализация обработки почвы, известкование). Пополнение и увеличение запаса органического вещества осуществляются путем внесения органических удобрений, запашки растений (люпина, гороха, донника) на зеленое

удобрение.

Благодаря внесению большого количества органического вещества (навоз, торф, компост) малоплодородные сухие пески приобретают большую водоудерживающую способность, становятся болееплодородными, связными; глинистые бесструктурные почвы под влиянием органического вещества становятся более водопроницаемыми, оструктуриваются, улучшаются их физико-механические свойства, и повышается плодородие.

Управление водным, воздушным, пищевым и тепловым режимами почвы является одной из главных задач земледелия. Она решается обработками почвы, внесением удобрений, мелиоративными работами, мероприятиями по защите растений и др.

Необходимо обратить внимание на взаимосвязь и взаимозависимость между режимами, складывающимися в почве. Изменение одного вида режима неизбежно приводит к изменению других. Человек может непосредственно управлять пищевым и водным режимами, при этом косвенно происходит изменение теплового и воздушного режимов.

Технологические свойства почв разного гранулометрического состава неодинаковы. Одни почвы легко обрабатываются (легкие по гранулометрическому составу и содержащие большой процент органического вещества), оказывая небольшое сопротивление орудиямобработки; другие (глинистые сырые почвы, расположенные в пониженных элементах рельефа, каменистые почвы) обрабатываются труднее. Из-за чрезмерной влажности глинистые почвы обладают большой прилипаемостью к орудиям и не крошатся, качество обработки получается низкое, а из-за чрезмерной сухости те же глинистыепочвы совершенно не обладают прилипаемостью, но при этом также невозможна обработка нужного качества – пахота становится глыбистой.

При изучении типов почв студенту следует обратить внимание на почвы земледельческой зоны, где он работает или проживает. Для практики сельского хозяйства особенно важно знать достоинства и недостатки почв в конкретном районе их распространения.

Нужно знать, способны ли почвы представлять оптимальные условия для роста и развития растений, какие мероприятия необходимо проводить для устранения недостатков почв и повышения их плодородия.

Изучение особенностей строения и свойств каждого типа почв необходимо увязывать с применением различных приемов и способов их обработки. Например, наличие в дерново-подзолистых почвах под пахотным слоем неплодородного подзолистого горизонта требует припроведении углубления пахотного слоя обязательного внесения органических и минеральных удобрений, а повышенная кислотность – извести.

В системе обработки почв черноземной и каштановой зон первостепенное внимание должно быть отведено рассмотрению мер по накоплению и сохранению влаги (глубокая выровненная зяблевая вспашка, предзимнее щелевание почвы, снегозадержание, ранневесеннее боронование и др.).

Эрозия почвы. В подтаежной и лесостепной зонах развиты процессы вод-

ной эрозии, которые обычно сопровождаются смывом почвы и образованием сети оврагов и балок. Помимо ознакомления с мелиоративнымипротивоэрозионными мероприятиями (облесениесклонов, гидротехнические устройства и др.), необходимо обратитьвнимание на особенности обработки склоновых земель (вспашка поперек склона, лункование, поперечное бороздование, щелевание и др.). В зонах распространения ветровой эрозии (степные районы) главным мелиоративным мероприятием является защитное лесонасаждение. Защитные лесные полосы играют большую роль в борьбе сзасухой, суховеями и ветровой эрозией. Однако следует иметь в виду, что для создания системы полезащитных лесных полос требуются многие десятилетия. Поэтому обязательно изучите специальные агротехнические приемы по сохранению почвы: полосное размещение посевов, залужение сильноэродированных земель, безотвальную обработку плоскорезами с оставлением стерни на поверхности. В местах острого проявления водной и ветровой эрозии обязательноприменение специальных почвозащитных севооборотов с буферными полосами многолетних трав на полях.

Мелиорация земель. К мелиоративным мероприятиям относятся орошение и осушение лугов и пастбищ, обводнение пустынных пастбищ, защитное лесоразведение, химическая мелиорация земель (известкование и гипсование почв).

Изучая этот раздел, студент должен усвоить различия между агротехническими и мелиоративными способами регулирования водного, воздушного, пищевого и теплового режимов почвы. Если агротехнические приемы (обработка почвы, удобрения и др.) сравнительно дешевы и окупаются обычно прибавкой урожая в год проведения или ближайшие годы, то мелиоративные сооружения и мероприятия требуют больших капитальных вложений и направлены на коренное улучшение сельскохозяйственных угодий, при этом значительно возрастает продуктивность земель.

Главными мелиоративными мероприятиями являются осушение и орошение, действие которых невозможно понять в отрыве от почвенно-климатических зон. Изучите по учебнику принципы построения и действия осушительных систем, которые позволяют в течение вегетационного периода поддерживать в корнеобитаемом слое почвы водный режим, близкий к оптимальному.

В засушливых зонах (Европейская часть Российской Федерации, Сибирь) выращивание ценных культур невозможно без регулярного орошения. Изучите источники водоснабжения при орошении; сравните технику дождевания, самотечного полива по бороздам, лиманного орошения, капельного полива. Важно знать виды и сроки поливов, уметь рассчитывать поливные и оросительные нормы.

В связи с важностью проблемы кормопроизводства изучите вопросы окультуривания осушенных почв, создания на этих землях сенокосов и пастбищ. Имеет большое значение для развития животноводства в засушливых районах строительство источников водоснабжения и водопроводов для поения скота. Эти мелиоративные мероприятия носят название «обводнение пастбищ».

Агрохимические особенности почв. Данная тема рассматривает агрохимию как науку о питании растений, применении удобрений и химических средств защиты растений с целью получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В мировой агрономической науке признана большая роль русских и советских ученых (Д. И. Менделеев, К. А. Тимирязев, Д. Н. Прянишников и др.) в развитии агрономической химии.

Эта наука разрабатывает теоретические основы питаний растений, поступление питательных веществ в растение, состав растений и потребность их в элементах питания. То есть агрохимия имеет большое значение и для практики применения удобрений.

Интенсификация сельского хозяйства невозможна без совместного применения удобрений – органических и минеральных. При этом особую важность приобретают вопросы правильного применения удобрений и химических средств защиты растений: выбор норм, способов внесения, хранения, транспортировки, механизации внесения. Всеми этими вопросами занимается агрохимическая служба. Правильное понимание вопросов удобрения сельскохозяйственных культур невозможно без уяснения особенностей их питания. Проверьте свои знания по вопросу создания растениям оптимальных условий жизни.

Во власти человека – полностью удовлетворить растения в пищевнесением органических и минеральных удобрений. Следует знать, что к снижению урожая и ухудшению качества продукции приводит не только недостаток питательных веществ, но и их избыток.

Переходя к изучению удобрений, ознакомьтесь с классификацией применяемых удобрений и их физико-химическим воздействием на почву, ее реакцию. Проработайте вопрос о том, какие удобрения являются физиологически кислыми, какие – физиологически щелочными. Выясните, в какой среде лучше всего происходит усвоение питательных веществ и как усваиваются питательные элементы из органических удобрений.

Изучение органических удобрений следует начинать с навоза, ценность которого заключается в том, что он доставляет растениям все питательные элементы, а присутствующий в навозе кальций снижает кислотность почв. При неправильном хранении навоза, а также жидких органических удобрений резко снижается содержание азота, поэтому обратите внимание на вопросы хранения навоза. Большое значение как удобрения имеют птичий помет, фекалии, городской мусор и др. Для интенсивного земледелия вблизи крупных промышленных центров имеют значение сточные воды, обеспечивающие растения питательными веществами и влагой.

Одним из видов органических удобрений является зеленое удобрение – запашка растений, главным образом бобовых, в период максимального накопления зеленой массы. Обратите внимание на условия успешного применения зеленого удобрения (сидерального), увяжите его с сидеральным паром.

Компостирование различных органических остатков – дополнительный источник получения органических удобрений. Особое значение как компост приобретают смеси торфа с различными веществами: жидкими органическими

(навозная жижа) и минеральными (аммиачная вода и др.) удобрениями.

Студентам, будущим инженерам сельского хозяйства, особенно важно знать вопросы правильного внесения удобрений с помощью машин. Резко возросшее число видов и количество применяемых минеральных удобрений в первую очередь требует от студента знания основных видов азотных, фосфорных и калийных удобрений. Всебольшее развитие получает применение комплексных, сложных комбинированных и смешанных удобрений как наиболее удобной, эффективной и экономически выгодной формы применения минеральных удобрений.

Обратите внимание на различную усвояемость разных питательных элементов растениями, степень поглощения их почвой и возможность их вымывания и сделайте выводы о значимости тогоили иного вида удобрений и количестве применяемых удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. Обратите внимание на легкую вымываемость нитратных форм азота и сильное поглощение фосфора почвой. Уясните вопрос биологического связывания форм питательных веществ различными организмами и возможность удерживания их почвой от вымывания.

Обратите внимание на то, что применение удобрений должно осуществляться лишь после тщательного изучения превращения их в почве и потребности растений в удобрениях.

Все большее значение начинает приобретать применение микроудобрений под отдельные культуры. Обратите внимание на дозы и способы их применения.

Бактериальные удобрения по своему действию не являются прямыми источниками питательных веществ. Они представляют различные виды микроорганизмов, увеличивающих степень доступности питательных веществ у растений. Они могут также накапливать питательные вещества (азот из воздуха).

Обратите внимание на повышение эффективности действия удобрений после внесения бактериальных препаратов (нитрагина, азотобактерина, фосфоробактерина), запомните условия применения, нормы внесения культуры бактерий.

Косвенные удобрения (известь, гипс) следует рассматривать как средства улучшения физико-механического и агрохимического состояния почв при проведении химической мелиорации земель. Результатом воздействия извести на почву являются снижение избыточной кислотности дерново-подзолистых почв, ухудшающей потребление питательных веществ растениями, улучшение структуры пахотного слоя и в итоге улучшение водно-воздушного и питательного режимов.

Вопросам известкования земель в настоящее время придается чрезвычайно большое значение. Известкование необходимо проводить на десятках миллионов гектаров земель высокими (до 3–6 т)нормами. Главным здесь следует считать действительный эффект от применения извести по снижению кислотности почв, так как затраты на эти работы высоки. Наилучшие результаты дает внесение сухих тонкомолотых частиц извести.

При изучении материала обратите внимание на неодинаковые требования сельскохозяйственных культур к реакции среды почвенного раствора. Разберитесь в вопросах доз, сроков, длительности действия известкования, влияния гранулометрического состава почв на нормы внесения известковых материалов, механизированного внесения извести.

Внесением гипса на солонцах, наоборот, снижают щелочную реакцию почвы, обусловленную содержанием в почве соды; при этом натрий, входящий в почвенный поглощающий комплекс, заменяется на кальций. Восстанавливается структура почвы, снижается щелочная реакция.

При изучении обратите внимание на нормы гипса, вносимые на почвах различной солонцеватости. Обратите внимание на то, что как на кислых, так и на солонцеватых почвах внесение навоза улучшает реакцию почвенного раствора. Тем самым создается возможность применения меньших норм извести или гипса.

Для борьбы с вредителями, болезнями и сорняками в сельском хозяйстве применяют химические средства, называемые пестицидами. Для борьбы с сорняками применяют гербициды, для уничтожения вредителей – инсектициды, для предупреждения заболеваний – фунгициды. Выясните вопросы места, времени, норм и способов внесения химических средств защиты растений.

В заключение углубите свои знания по системам удобрения в севообороте, внесением доз и норм органическихи минеральных удобрений на запрограммированный (запланированный) урожай. Обратите внимание на меры предосторожности при работе с удобрениями и ядохимикатами по охране здоровья человека и защите окружающей среды.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение, что такое почва и ее плодородие.
2. Под влиянием каких основных факторов образовалась почва?
3. Может ли название типа почвы быть связано с ее гранулометрическим составом?
4. Почему органическое вещество (перегной) связывает песчаные почвы, а глинистые почвы делает более рыхлыми?
5. Различны ли процессы накопления перегноя в дерново-подзолистых и черноземных почвах?
6. Почему глинистые почвы обладают большей поглотительнойспособностью, чем песчаные?
7. Какой фактор оказывает преобладающее влияние на величинуплотности твердой фазы и объемную массу?
8. Приемы увеличения водоудерживающей способности песчаных почв и снижения ее в глинистых почвах.
9. Какие мероприятия по улучшению почв вы могли бы рекомендовать для своей зоны?
10. Значение удобрений. Под какие культуры следует вносить удобрения в первую очередь?

11. Почему суперфосфат дает больший эффект при внесении егов виде гранул и в рядки вместе с семенами растений?

12. Когда лучше вносить удобрения, содержащие азот в нитратной форме?

13. Какие требования предъявляются к качеству известковых материалов?

14. Что такое бактериальные удобрения?

15. Какими свойствами должны обладать минеральные удобрения и навоз при их механизированном внесении?

16. Как понимать физиологически кислые и физиологически щелочные удобрения?

17. С какой целью применяются химические средства защитырастений?

1.2 Биоэкологическое земледелие

Ключевые вопросы темы

Факторы жизни растений. Сорные растения и борьба с ними. Учение о севооборотах. Обработка почвы. Новое направление в учении об обработке почвы. Система земледелия.

Содержание темы занятия

Данная тема рассматривает земледелие как науку, разрабатывающую способы наиболее рационального использования пахотной земли и повышения эффективного плодородия почвы. Следует уяснить, что эта тема занимает центральное место в агрономии и тесно связана с почвоведением, агрохимией и растениеводством. Для успешного освоения этих тем надо постоянно возвращаться к теме, изучающей факторы жизни растений и управление ими, сорные растения и меры борьбы с ними, учение о севооборотах и обработке почвы; системы земледелия. То есть, изучая почвоведение, агрохимию и растениеводство, мы неизбежно используем информацию, полученную при изучении земледелия, и наоборот.

Факторы жизни растений. Растения предъявляют свои требования к условиям, обеспечивающим их рост и развитие. Необходимо понять, что в сельскохозяйственном производстве именно человекдолжен создавать такие условия внешней среды, чтобы вода, пища, свет, тепло и воздух находились в доступном виде и могли потребляться растениями в оптимальном для них количестве.

Факторы жизни проявляются и взаимодействуют с растениями через воздушную и почвенную среду. Человек в наибольшей степени может воздействовать (обработкой, внесением удобрений, проведением разного рода мелиорации) на почвенные процессы. При этом необходимо руководствоваться важнейшими законами земледелия – незаменимости и равнозначности всех факторов жизни, минимума, оптимума и др. Нужно помнить, что в различных при-

родно-климатических зонах наибольшее внимание следует уделять обеспечению растений тем фактором жизни, который находится в минимуме (в зоне достаточного увлажнения – пища, в засушливой – влага и т. д.). В связи с этим необходимо сделать вывод о недопустимости применения шаблонных рекомендаций, одинаковых приемов, способов возделывания растений (даже в условиях одного хозяйства на различных полях могут применяться неодинаковые приемы).

Следует обратить внимание на закон взаимосвязи и взаимозависимости и совокупного действия факторов жизни. Регулируя обеспеченность одним фактором жизни, можно изменить обеспеченность другим фактором.

Из закона совокупного действия факторов следует вывод о том, что для получения максимально высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо одновременное наличие или приток всехфакторов жизни в оптимальном соотношении.

Сорные растения и борьба с ними. Изучение темы обусловлено громадным ущербом, который наносят сорные растения сельскому хозяйству, вызывая снижение урожая сельскохозяйственных культур или ухудшая его качество. Наличие значительного количества сорняков (особенно многолетних корневищных и корнеотпрысковых)ухудшает условия работы почвообрабатывающих орудий и других сельскохозяйственных машин и вызывает снижение производительности труда, увеличение расхода горючего, ухудшение качества обработки, увеличения износа орудий и более частые поломки их и т. д.

Не может быть успешной борьбы с сорняками, если неизвестны их биология, особенности развития, районы распространения и засоряемая культура. Знание этих вопросов позволяет отыскать слабое место в цепи приспособительных свойств сорняка и более успешно разрабатывать, и вести с ним борьбу. Разберитесь в классификации сорных растений и в признаках, на которых она основана. Материал для лучшего усвоения надо законспектировать.

Деление сорняков по классификации А.И. Мальцева на группы основано на их биологических особенностях (типе питания, продолжительности жизни, способе размножения).

Необходимо ознакомиться с подгруппами сорняков и законспектировать этот материал.

Лучше и легче предупредить попадание семян сорняков на поля,чем вести борьбу по их истреблению. Это следует считать основнымтезисом при проработке материала, связанного с изучением мер и методов борьбы с сорняками. Наибольший эффект в борьбе с сорняками может быть получен при применении всех доступных человеку мерборьбы, но предпочтение следует отводить агротехническому методу. Бурное развитие химической промышленности привело к резкому росту производства химических средств защиты растений от вредителей, болезней, сорняков. В настоящее время в земледелии в широких масштабах для борьбы с сорняками применяют химические средства – гербициды. В будущем использование химических средствеще более возрастет.

Работники сельского хозяйства должны быть хорошо информированы о

химических средствах, знать вопросы правильного применения, расчеты норм гербицидов, механизации внесения и т. д. Необходимо помнить, что все химические средства защиты растений – химически активные вещества. Они могут быть токсичными для живых организмов – растений, животных, человека. О возможности применения гербицидов нельзя судить только по экономическому эффекту, получаемому от них (снижение затрат, повышение урожайности).

Основным показателем возможности применения гербицидов должна быть их безусловная безвредность для человека и животных.

При изучении гербицидов разберитесь в классификации их по различным признакам, запомните расчет нормы гербицида, нормырабочего раствора и т.д.

Обратите внимание на биологические методы борьбы, основанные на уничтожении сорняков с помощью их вредителей и болезней.

Учение о севооборотах. Переходя к изучению темы, следует знать, что все мероприятия интенсификации земледелия, в том числе механизация, химизация, мелиорация и другие дадут наибольший эффект на фоне правильных севооборотов.

Севооборот является средством повышения урожайности, но полное действие его проявляется не сразу, а через несколько лет после освоения.

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени. Необходимость внедрения севооборотов вызвана тем, что при выращивании одних и тех же культур на поле ухудшаются условия их развития. Это происходит вследствие сильного развития различных организмов – вредителей, болезней, сорняков, приспособившихся к данной культуре. Выращивание одних и тех же культур на поле приводит к одностороннему выносу питательных элементов из корнеобитаемого слоя. Чередованием культур устраняется этот недостаток, а при возделывании бобовых культур даже происходит дополнительное накопление азота клубеньковыми бактериями.

Севооборот является эффективным средством повышения плодородия при соблюдении агрономически правильного чередованияконкретных культур, т. е. с учетом биологии последействия сельскохозяйственных культур. На это следует обратить внимание при изучении темы.

Обратите внимание на то, чтобы предшествующая и следующая за ней культуры не имели общих вредителей, болезней, сорняков.

Внедрение севооборота состоит из введения и освоения. Разберитесь в порядке проведения работ как при введении, так и при освоении севооборота. Различие севооборотов по зонам страны обусловлено многими причинами, в первую очередь природно- климатическими, почвенными, экономическими, специализацией хозяйств и другими условиями. Все севообороты, применяемые в России, в зависимости от состава и особенностей возделывания входящих в них культур, вида продукции и ее значения относятся к трем типам: полевым, кормовым и специальным. Обособленное место занимают противоэрозионные севообороты. Кроме этого, часть пашни по почвенным и другим условиям может находиться вне севооборота. В полевых севооборотах выращивают

обычные сельскохозяйственные культуры, не требующие особых приемов возделывания. Большая часть продукции этих севооборотов – не кормового назначения.

Кормовые севообороты отличаются от полевых тем, что более половины продукции в них идет на кормовые цели. Специальные севообороты внедряются в специфических условиях (районы орошаемого земледелия, пойменные дельтовые земли и др.) или в них выращиваются культуры, требующие особых условий возделывания, агротехники (овощи, рис и др.). Проработайте и законспектируйте материал по этому вопросу.

Противоположностью севооборота являются бессменные посевы, т. е. бессменное возделывание одной и той же культуры на одном месте. Обратите внимание на последствия, имеющие место при бессменном возделывании сельскохозяйственных культур (эрозия, усиление засоренности, заражение вредителями и болезнями и т. д.).

Обработка почвы. При изучении раздела следует знать основные виды обработок, применяемых в зависимости от местных условий и приемов возделывания конкретных сельскохозяйственных культур. Нужно уметь их правильно классифицировать. Виды обработок в конкретных условиях применяются в определенной последовательности, зависящей от задач по обеспечению растений оптимальными условиями жизни или от задач по первоначальной подготовке почвы для возделывания культурных растений. Проведение ряда приемов обработки в определенной последовательности носит название системы обработки почвы.

Осуществляются следующие системы обработки:

1) система основной (зяблевой) обработки почвы;
2) система предпосевной обработки почвы под яровые культуры;
3) система обработки почвы под озимые культуры;
4) обработка чистых и занятых паров;
5) система обработки целинных и залежных земель в степных зонах;
6) система обработки вновь освоенных земель лесолуговой зоны;
7) уход за растениями или послепосевная обработка почвы.

Изучение материала по применению различных систем обработки почвы надо начинать с определения задач, решаемых каждой системой и зависящих от времени обработки, почвенно-климатической зоны, способа возделывания культур или группы культур. Возделывание любой сельскохозяйственной культуры как правило невозможно без применения нескольких систем обработки почвы. В конкретных условиях отдельные элементы системы обработки могут быть усилены, а некоторые отсутствовать.

Новое направление в учении об обработке почвы. Изучив материалы учебника о системах обработки почвы, прочитайте раздел о перспективах минимальной (оптимальной) обработки почвы. Минимализация обработки дает наибольший экономический эффект на рыхлых окультуренных разностях почвы (черноземах, торфяниках). В настоящее время наукой и практикой определены четыре направления устранения вредного влияния многократного воз-

действия тяжелых тракторов и почвообрабатывающих орудий на агрономическиесвойства почвы:

1. Применение комбинированных агрегатов, позволяющих одновременно проводить вспашку, выравнивание, прикатывание, внесение удобрений и посев.

2. Широкое применение разнообразных гербицидов при уходе запропашными культурами для уничтожения сорняков, позволяющее сократить число междурядных обработок.

3. Широкое применение специальных приемов обработки (фрезерование, плантажная и ярусная обработка и др.).

4. Минимализация обработки почвы, включая прямой посев в необработанную стерню.

Система земледелия. Система севооборотов является ведущей составной частью современных интенсивных систем земледелия. Изучая соответствующую главу учебника, необходимо вначале уяснить смысл этого агрономического термина. После изучения основных звеньев современной системы земледелия рассмотрите исторический обзор примитивных, экстенсивных и переходных систем земледелия. Затем вернитесь к описанию современной системы земледелияи ее составных частей, включающих кроме системы севооборотов систему обработки почвы, систему удобрений в севооборотах, защитурастений от сорняков, вредителей и болезней, систему семеноводства, защиту почв от эрозии, а при необходимости и систему других разнообразных мелиоративных мероприятий. Законспектируйте материал об особенностях современных систем земледелия в различныхпочвенно-климатических зонах нашей страны.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте основные законы земледелия.

2. Какой вред приносят сорные растения сельскому хозяйству?

3. Охарактеризуйте предупредительные и истребительныемеры борьбы с сорняками.

4. Дайте характеристику предшественников зерновых культур.

5. Почему нецелесообразно с экономической точки зрения применять занятые пары в острозасушливых зонах?

6. Агротехнические требования к различным видам обработки почвы (оценка качества обработки).

7. Почему неблагоприятное воздействие ряда организмов на культурные растения считается одной из основных причин необходимости чередования сельскохозяйственных культур?

8. Каков порядок введения и освоения севооборотов?

9. Отличия полевых севооборотов от кормовых.

10. Составные части современной системы земледелия.

1.3 Биоэкологическое растениеводство

Ключевые вопросы темы

Зерновые культуры. Корнеплоды и клубнеплоды. Кормовые травы. Масличные культуры. Прядильные культуры.

Содержание темы занятия

Большой вклад в развитие отечественного растениеводства внесли наши отечественные ученые: К. А. Тимирязев, Д. Н. Прянишников, Н. И. Вавилов, П. П. Лукьяненко, В.С. Пустовойт, В.Н. Ремесло и др.

При освоении учебного материала необходимо уяснить, что высокое качество семенного и посадочного материала обеспечивает значительную прибавку урожая всех сельскохозяйственных культур. В современных индустриальных технологиях много внимания уделяется совершенствованию физических свойств семян (калибровка, улучшение сыпучести путем дражирования на специализированных семенных заводах и др.).

Однако, заботясь о физических свойствах семян, необходимопостоянно помнить о том, что это живые растительные организмы, находящиеся в состоянии анабиоза – покоя. Жизнь растения при этомсохраняется или в зародыше семени – растительном эмбрионе, сформировавшемся в результате оплодотворения завязи цветка, или в вегетативных образованиях (клубнях, корнях). В первом случае размножение растений считается семенным (половым), во втором – вегетативным (без полового процесса).

Для студентов особенно важно знать вопросы очистки и обеззараживания семян, поскольку эти процессы выполняются на производительных машинах сложной регулировки. Нужно также помнить данные кондиционной влажности хранения семян хлебных злаков, масличных культур, корнеплодов и клубней картофеля. В последнее время во всебольших объемах применяется автоматика для поддержания оптимальных интервалов температуры среды и влажности в семенныхскладах, картофельных и овощных хранилищах.

Необходимо знать сущность посевных качеств семян (чистоты, всхожести, энергии прорастания, посевной годности) для того, чтобы искать пути снижения травмирования зерна во время уборки и подработки и повышения жизнеспособности семенного материала во время хранения.

В заключение изучите ГОСТ на посевные качества семян главных полевых культур и приемы подготовки семян к посеву, обратив внимание на факторы, влияющие на глубину заделки, способы посеваи посадки.

Предусмотрено изучение следующих групп культур: зерновые (в том числе крупяные) и зернобобовые; корнеплоды и клубнеплоды; кормовые травы; масличные культуры; прядильные культуры.

Изучение рекомендуется проводить по следующему плану:

1. Народно-хозяйственное значение культуры или группы культур.

2. Районы распространения, посевные площади, средняя урожайность по стране, рекордная урожайность и достижения передовиков.

3. Ботанические и биологические особенности культуры, длина вегетационного периода. Виды и состав продукции, требование к качеству продукции.

4. Семенной материал, его подготовка к посеву, норма высева, способ посева, глубина заделки семян.

5. Потребление питательных элементов и потребность в удобрениях и в воде.

6. Место культуры в севообороте.

7. Подготовка почвы – основная, предпосевная.

8. Уход в период их роста – междурядные обработки, подкормки, борьба с вредителями, болезнями и сорняками.

9. Уборка культуры (сроки, способы, борьба с потерями).

10. Особенности возделывания культуры при орошении.

Зерновые культуры. При изучении группы зерновых и бобовых культур следует понять, почему некоторые культуры этой группы – пшеница, рожь – являются ведущими не только в России, но и во всем мире.

Дальнейшее увеличение производства зерна невозможно без интенсификации зернового хозяйства: без увеличения внесения органических и минеральных удобрений, без улучшения снабжения растений водой и хорошо налаженной борьбы с сорняками, болезнями и вредителями. Только благодаря этому можно увеличить урожайность зерновых и валовое производство зерна.

Зерновые культуры возделываются преимущественно в районах неустойчивого и недостаточного увлажнения. В этих районах резкогороста производства зерна можно добиться, отводя часть земель под чистые пары и применяя орошение.

Переходя к изучению величины урожайности отдельных зерновых культур, уясните, почему озимые культуры дают большую урожайность, а яровые – меньшую. Увяжите районы распространения яровых и озимых культур с почвенно-климатическими условиями, и впервую очередь, с суровостью зимы и величиной снегового покрова.

В районах, где зерновые культуры имеют ведущее значение,особое внимание следует уделять выбору для них предшественников. Проследите изменения от схем севооборотов, ненасыщенных зерновыми культурами, до схем, насыщенных ими.

Основные зерновые культуры являются культурами сплошного посева. В период их роста каких-либо обработок почвы в системе ухода за растениями не производится. Поэтому обратите особое внимание на проведение основной и предпосевной обработок почвы, внесение основного удобрения и химическую борьбу с сорняками. Программа предусматривает изучение следующих зерновых культур: озимая рожь, яровая пшеница, яровой ячмень, овес, кукуруза, просо, гречиха, горох, вика. По учебнику необходимо четко выделить из этого списка зернобобовые культуры и крупяные культуры. При подготовке хорошо ориентироваться в пищевых и кормовых достоинствах перечисленных культур.

Корнеплоды и клубнеплоды (турнепс, картофель) занимают важное место среди других культур. С агрономической точки зрения только введение корне-

плодов и клубнеплодов как пропашных культур позволило резко интенсифицировать земледелие. Разберитесь в вопросах увеличения продуктивности земледелия при возделывании пропашных культур и выясните, почему именно они способствовали повышению плодородия почвы.

Увеличенная продуктивность пропашных культур потребовала улучшения системы удобрений, поэтому обратите особое вниманиена вопросы внесения удобрений, построение системы удобрений. Большое значение для получения высоких урожаев корнеплодов имеет хорошо продуманный уход за ними в период вегетации, поэтому разберитесь в вопросах ухода и главным образом междурядной обработки. Установите место, которое должны занимать корнеплоды и клубнеплоды в севообороте. Уделите большое внимание вопросам полной механизации посева (посадки), ухода и уборки (индустриальные технологии выращивания).

Немаловажное значение играет правильное решение вопросов хранения корнеплодов и клубнеплодов.

Обратите внимание на возделывание картофеля, выясните пищевое и кормовое значение этой культуры. Технологии механизированного выращивания корнеплодов и картофеля хорошо изложены в учебнике, однако студент по возможности должен изучить передовой опыт выращивания этих культур по месту жительства.

Кормовые травы. Получение животноводческой продукции неразрывно связано с созданием с помощью сеянных кормовых трав устойчивой кормовой базы. В этом – основное значение возделывания кормовых трав и улучшения естественных угодий, сенокосов и пастбищ.Сеянные кормовые травы: злаковые (тимофеевка, овсяница) и бобовые (клевер, люцерна) возделываются обычно в смесях в полевых иликормовых севооборотах. Разберитесь в вопросах значения посевовтрав как культур, способных улучшать плодородие почвы. Определите зоны получения высоких урожаев трав и обязательность их возделывания в отдельных видах севооборотов и обратите внимание на разработку системы удобрений, учитывая, что травы лучше других культур окупают затраты на удобрения.

Обратите внимание на время, место и способ посева трав. Необходимо помнить, что правильный подбор покровных культур в значительной степени определяет сохранность, динамику нарастания зеленой массы и в итоге – урожай трав.

По своей биологии травы – многолетние растения, но период их возделывания определяется хозяйственно-экономическими соображениями. Большое хозяйственное значение имеет и выращивание однолетних трав (викоовсяной, горохоовсяной смесей) и других яровых культур на зеленый корм и силос.

При хорошем травостое многолетние травы угнетают сорняки и оставляют после себя плотную дернину. Обратите внимание на основную обработку поля после уборки трав. Ознакомьтесь с вопросами уборки, хранения трав и особенно приготовления травяной муки игранул.

Не нужно забывать о получении высоких урожаев дешевого се на и зе-

леной травы на естественных сенокосах и пастбищах. Здесь следует обратить внимание на проведение мелиоративных, культур-технических мероприятий и внесение удобрений, особенно азотных. Обеспечение животных кормами, получаемыми с естественных угодий, позволит выделить дополнительное количество посевных площадей под продовольственные и технические культуры.

Масличные культуры (рапс, лен масличный, горчица и др.). Разбирая вопросы урожайности масленичных культур, необходимо обратить особое внимание на их место в севообороте и вопросы механизированного ухода и уборки.

Выясните особенности основной обработки почвы под эти культуры, имея в виду характер залегания корневой системы. Определите их значение как предшественников для других культур.

Прядильные культуры. Ряд этих культур (лен, конопля) является растениями, дающими не один, а несколько видов продукции (волокно, масло, жмых). Прорабатывая вопросы возделывания этих культур, самое большое внимание уделите льну.

При изучении возделывания льна и конопли обратите прежде всего внимание на вопросы, связанные с созданием нормального водного и пищевого режимов, и на то, как решаются вопросы автоматизации и механизации при уборке. Из основной подготовки почвы необходимо знать вопросы зяблевой обработки.

Лен – культура сплошного сева, возделывается на волокно и масло в зоне распространения дерново-подзолистых почв. Имеет слабое развитие корневой системы. Поэтому особые требования он предъявляет к созданию оптимального пищевого режима и хорошему качеству основной и предпосевной обработки почвы. Выясните эти вопросы при изучении льна.

Вся продукция льна удаляется и не возвращается в виде остатков. Это не лучшим образом характеризует лен в качестве предшественника для других культур. Но, потребляя значительное количество питательных веществ, безвозвратно удаляемых с поля, лен требует для себя отличных предшественников, оставляющих не засоренную, рыхлую почву с большим запасом питательных веществ.

Установите на основании этого место льна в севообороте. Определите значение озимых культур, пропашных и многолетних трав как предшественников для льна. Обратите внимание на то, как решается борьба с сорной растительностью в период ухода за льном.

Наиболее трудоемким процессом при возделывании льна являются уборка и первичная обработка льна. Особо следует ознакомиться с вопросами механизации и первичной обработки льна.

В заключение изучите ГОСТ на посевные качества семян главных полевых культур и приемы подготовки семян к посеву, обратив внимание на факторы, влияющие на глубину заделки, способы посеваи посадки.

Контрольные вопросы

1. Понятие о сорте.

2. Сортовые и посевные качества семян. Приемы подготовки семенного и посадочного материала.

3. Прогрессивная (интенсивная) технология возделывания озимых зерновых и яровых зерновых культур.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия предназначены для формирования систематизированных знаний и получения практических навыков в области семеноведения, являющихся основой для решения профессиональных задач агрономии.

Оценка результатов выполнения задания по каждому практическому занятию производится при представлении студентом отчета о работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике практической работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала получает по практическому занятию оценку «зачтено».

Защита результатов практических занятий является формой контроля текущей успеваемости студента.

Тематический план практических (семинарских) (ПЗ) занятий представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура ПЗ

Номер практического занятия	Содержание практического занятия	Количество ч ПЗ, очная форма	Количество ч ПЗ, заочная форма
1	Восстановление плодородия почв	2	–
2	Использование зеленого удобрения	2	2
3	Контроль за сорной растительностью	2	–
4	Природные методы защиты растений	2	2
ИТОГО		8	4

2.1 Восстановление плодородия почв

Цель занятия

Изучить принципы и методы восстановления плодородия почв в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

Методические указания

Используя теоретический материал изучить тему практического занятия. Составить отчет по теме работы с письменным освещением контрольных вопросов темы.

Контрольные вопросы

1. Экологические последствия внесения избыточных доз минеральных удобрений.
2. Накопления элементов питания растений в почве.
3. Роль почвенной биоты в восстановлении плодородия почв.
4. Характеристика органических удобрений.
5. Бактериальные препараты для восстановления плодородия почвы.
6. Минеральные удобрения в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

2.2 Использование зеленого удобрения

Цель занятия

Изучить принципы и методы использования зеленого удобрения в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

Методические указания

Используя теоретический материал изучить тему практического занятия. Составить отчет по теме работы с письменным освещением контрольных вопросов темы.

Контрольные вопросы

1. Назначение сидератов.
2. Приемы выращивания и использования зеленого удобрения.
3. Сравнительная характеристика сидеральных культур.

2.3 Контроль за сорной растительностью

Цель занятия.

Изучить принципы и методы контроля за сорной растительностью в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

Методические указания

Используя теоретический материал изучить тему практического занятия. Составить отчет по теме работы с письменным освещением контрольных вопросов темы.

Контрольные вопросы

1. Контроль сорняков в биоэкологическом земледелии и растениеводстве.
2. Сорные растения, как важное звено экосистемы.
3. Профилактика засоренности.
4. Механические методы контроля сорняков.
5. Биологические методы контроля сорняков.

2.4 Природные методы защиты растений

Цель занятия

Изучить принципы и методы природных методов защиты растений в биоэкологическом земледелии и растениеводстве

Методические указания

Используя теоретический материал изучить тему практического занятия. Составить отчет по теме работы с письменным освещением контрольных вопросов темы.

Контрольные вопросы

1. Сравнительная характеристика химических и биологических методов защиты.
2. Растения, применяемые для защиты растений.
3. Использование природных энтомофагов в растениеводстве.
4. Характеристика биопрепаратов против основных вредителей и болезней растений.
5. Материалы природного происхождения для контроля вредных организмов.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Особенность курса заключается не только в его теоретической, но и практической направленности. Методическая модель преподавания дисциплины основана на проведении еженедельного контроля текущей успеваемости обучающегося.

К текущей аттестации относится защита практического занятия и лабораторной работы.

К защите следует представлять практические занятия, оформленные в полном соответствии с заданиями. Выполнять задания следует, придерживаясь алгоритма решения, представленного в учебно-методическом пособии к практическим занятиям.

Оценка «зачтено» является экспертной и зависит от уровня освоения студентом практического материала, наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы (таблица 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Система оценок			
	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Для успешного прохождения текущей аттестации студенту следует ответить на один-два вопроса по теме лабораторной работы и практического

занятия. В случае, если студент не смог дать полный и верный ответ, преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Для прохождения текущей аттестации студент должен показать набор знаний, необходимых для системного взгляда на изучаемый объект и в состоянии решить поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» направления подготовки 35.04.04 – Агрономия, студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал, самостоятельно в виде выполнению контрольной работы.

Перечень тем контрольной работы определяет преподаватель дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство». Номера вариантов и соответствующие им темы курсовой работы приведены в таблице 4.

Однако если студент интересуется какой-либо конкретной проблемой, тему контрольной работы он может предложить сам и согласовать ее с преподавателем дисциплины «Биоэкологическое земледелие и растениеводство». Тем не менее, решающим правом выбора темы для студента обладает преподаватель. Основными критериями его решения являются актуальность и научность предлагаемой студентом темы, ее соответствие тематике дисциплины и будущим профессиональным интересам студента.

Таблица 4 – Варианты и темы контрольной работы по дисциплине «Биоэкологическое земледелие и растениеводство» для студентов магистратуры заочной формы обучения по направлению подготовки Агрономия

Номер варианта курсовой работы	Тема контрольной работы
01	Системы земледелия в разных регионах России
02	Основные типы почв и их сельскохозяйственное использование
03	Роль почвенной биоты в восстановлении плодородия почв
04	Значение удобрений в плодородии почв и повышении урожайности сельскохозяйственных культур
05	Вредоносность сорняков и их биологические особенности
06	Приемы выращивания и использования сидератов
07	Использование природных энтомофагов в растениеводстве
08	Биологические группы основных сельскохозяйственных культур и их агротехническая роль как предшественников
09	Научные основы чередования сельскохозяйственных культур в севообороте
10	Получение экологически безопасной сельскохозяйственной продукции

Вариант контрольной работы у студентов заочной формы обучения выбирают по номеру зачетной книжки: номер варианта соответствует двум последним номерам этого документа. Например, номер зачётной книжки 2308,

последние цифры «08», значит надо отвечать на вопросы восьмого варианта. Если номер оканчивается цифрами «00», то он соответствует 10-му варианту курсовой работы. В таблице 5 представлена форма для определения номера варианта контрольной работы по номеру зачетной книжки.

Таблица 5 – Соответствие номера зачетной книжки и варианта контрольной работы по дисциплине «Точное земледелие» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки Агрономия

Последние цифры номера зачетной книжки										Номер варианта контрольной работы
01	11	21	31	41	51	61	71	81	91	01
02	12	22	32	42	52	62	72	82	92	02
03	13	23	33	43	53	63	73	83	93	03
04	14	24	34	44	54	64	74	84	94	04
05	15	25	35	45	55	65	75	85	95	05
06	16	26	36	46	56	66	76	86	96	06
07	16	27	37	47	57	67	77	87	97	07
08	18	28	38	48	58	68	78	88	98	08
09	19	29	39	49	59	69	79	89	99	09
10	20	30	40	50	60	70	80	90	00	10

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к контрольным работам.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Контрольная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

5 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература

1. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров и др. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 224 с.

2. Ивченко, В. К. Оптимизация размещения звеньев полевых севооборотов на черноземах: учеб. пособие / В. К. Ивченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 119 с.

2. Наумкин, В. Н. Технологии растениеводства: учеб. пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 592 с.

3. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: учебник / Под ред. И. П. Фирсова. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 400 с.

4. Кирюшин, В.И. Агротехнологии: учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2015. – 484 с.

Дополнительная литература

1. Лошаков В. Г. Севооборот и плодородие почвы / В. Г. Лошаков; ред. В. Г. Сычев. – Москва: Изд-во ВНИИА, 2012. – 511с.

2. Кирюшин, В. И. Экологические основы земледелия / В. И. Кирюшин. – Москва: Колос, 1996. – 367 с.

3. Земледелие: учебник / под ред. А. И. Пупонина. – Москва: Колос, 2013. – 550 с.

4. Разработка проекта севооборотов, системы обработки почвы и комплексных мер борьбы с сорняками: методические указания для курсовой работы / сост. Я. В. Субботина, Н. Ю. Каменских; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учрежд. высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2018. – 43 с.

5. Справочник агронома Нечерноземной зоны. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 367 с.

6. Сафонов, А. Ф. Проектирование систем земледелия хозяйств / А. Ф. Сафонов. – Москва: МСХА, 1996. – 447 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров и др. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 224 с.

2. Ивченко, В. К. Оптимизация размещения звеньев полевых севооборотов на черноземах: учеб. пособие / В. К. Ивченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 119 с.

3. Наумкин, В. Н. Технологии растениеводства: учеб. пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 592 с.

4. Практикум по технологии производства продукции растениеводства : учебник / Под ред. И. П. Фирсова. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 400 с.

5. Кирюшин, В.И. Агротехнологии: учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2015. – 484 с.

Локальный электронный методический материал

Александр Иванович Юсов

БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 2,6. Печ. л. 2,0.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1