

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

С. А. Терещенко

СИСТЕМЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ
РАЗДЕЛ «СИСТЕМЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ»

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2025

Рецензент

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

Терещенко, С. А.

Системы агротехнологий. Раздел «Системы агротехнологий»: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2025. – 25 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Системы агротехнологий», раздел «Системы агротехнологий», представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, приведен список рекомендуемых источников для самостоятельной подготовки, краткий глоссарий по дисциплине.

Табл. 2, список лит. – 25 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 20 марта 2025 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией Института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 31 марта 2025 г., протокол № 3

УДК 631.46

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2025 г.
© Терещенко С. А., 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИ- НЫ.....	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	17
3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬ- НОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	19
4 ГЛОССАРИЙ.....	21

ВВЕДЕНИЕ

Аграрный сектор является одним из наиболее важных секторов экономики Российской Федерации, поэтому его главным фактором является устойчивое и динамичное развитие.

Современная агротехнология – системная категория, интегрирующая множество природных, экономических, социальных и других факторов на основе изучения их взаимосвязей.

Современные агротехнологии представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.

Дисциплина «Системы агротехнологий» относится к «Профессиональному модулю» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия; читается в седьмом семестре.

Изучение раздела «Системы агротехнологий» дисциплины «Системы агротехнологий» следует начинать с проработки настоящего учебно-методического пособия, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Весь курс раздела построен таким образом, чтобы обучающийся закреплял теоретические знания, полученные в ходе лекции и самостоятельной работы, в ходе выполнения практических занятий (изложено в отдельном пособии) и написания курсовой работы.

В результате освоения раздела дисциплины обучающийся должен:

Знать: обоснование технологий производства продукции растениеводства, этапы освоения систем агротехнологий; подготовку технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов; методики расчета материальных и энергетических затрат при производстве сельскохозяйственной продукции и способы их снижения; правила работы с электронными системами документооборота и со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства.

Уметь: разрабатывать мероприятия по производству продукции растениеводства; составлять технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур и план освоения систем земледелия; комплектовать агрегаты и определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормо-смен при разработке технологических карт; пользоваться специ-

альным программным обеспечением для разработки технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

Владеть: навыками проектирования системы агротехнологий с учетом почвенно-климатических условий региона; правилами работы со специальным программным обеспечением при разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; правилами работы с электронными системами документооборота.

Студенты, освоившие темы раздела курса, проходят промежуточную аттестацию в виде написания курсовой работы и экзамена в седьмом семестре для очной формы обучения и в восьмом – для заочной.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения раздела дисциплины «Системы агротехнологий» студенту необходимо активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность при подготовке к занятиям и написанию курсовой работы.

При изучении дисциплины в качестве одного из основных методов обучения учебным планом предусматриваются лекции по основным модулям дисциплины. Тематический план лекционных занятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Кол-во часов	
		очная форма	заочная форма
1	Понятие агротехнологий. Роль отечественных ученых в развитии систем земледелия	2	1
2	Агроландшафт как основа агротехнологий	2	-
3	Структура и содержание систем земледелия	2	2
4	Проектирование агротехнологий в системах земледелия	4	1
5	Особенности проектирования агротехнологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия (АЛСЗ)	2	1
6	Управление продуктивностью сельскохозяйственных культур	2	1
7	Оценка эффективности агротехнологий	2	1
ИТОГО:		16	6

Раздел «Системы агротехнологий» дисциплины «Системы агротехнологий» является одним из завершающих цикл подготовки студента-агронома. К началу изучения дисциплины студенты уже имеют теоретические представления о современном состоянии различных отраслей науки и практической деятельности. Изучение всех разделов данного курса осуществляется в тесной связи с уже изученными агрономическими дисциплинами.

Раздел «Системы агротехнологий» призван обобщить знания и производственный опыт студентов по проектированию агротехнологий и различным звеньям системы земледелия и сформировать целостное представление о них как о научно-обоснованном комплексе мероприятий, направленных на рациональное и эффективное использование земли, агроклиматических ресурсов, биологического потенциала растений для получения высоких, устойчивых

урожаев сельскохозяйственных культур, сохранения и повышения плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта.

При использовании учебно-методического пособия для самостоятельного изучения дисциплины основным является формирование в сознании обучающегося целостного представления о структуре и содержании раздела курса «Системы агротехнологий».

Учебно-методическое пособие состоит из основных положений темы в соответствии с планом лекций и материалов для самостоятельной работы и включает вопросы для самоконтроля.

Осваивая раздел «Системы агротехнологий», студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо ознакомиться с целью занятия и планом лекции. Важно внимательно слушать, отмечать специальные термины и определения, наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать.

Тема 1. Понятие агротехнологий. Роль отечественных ученых в развитии систем земледелия

Ключевые вопросы темы

1. Цель и задачи раздела дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.
2. История развития агротехнологий и систем земледелия. Роль отечественных ученых в становлении и развитии науки.
3. Методологические основы современных систем земледелия.
4. Основные принципы формирования агротехнологий.

Ключевые понятия: определения «агротехнология», «системы земледелия», методы производства продукции, предмет, объект и метод исследования в системах земледелия, принципы формирования агротехнологий.

Методические рекомендации

При рассмотрении и освоении первой темы лекционного курса раздела «Системы агротехнологий» дисциплины «Системы агротехнологий» обучающийся получает представление о цели и задачах дисциплины, месте дисциплины в структуре образовательной программы и планируемых результатах освоения дисциплины; рассмотрена роль изучаемого материала в системе научного знания бакалавров и его взаимосвязь с другими дисциплинами при освоении учебного плана. Также необходимо в первом вопросе рассмотреть цели и задачи агротехнологий.

Во втором вопросе рассматривается история развития систем земледелия. Необходимо выделить роль отечественных ученых в развитии учения о системах земледелия и агротехнологиях.

В третьем вопросе рассматривается понятие о системе земледелия как научно обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства: примитивный, экстенсивный, техногенно-химический, биологический, эколого-адаптивный. Также следует рассмотреть, что является предметом и объектами исследований систем земледелия. Методологической основой современных исследований является системный анализ, который студенту следует изучить более подробно.

В четвертом вопросе рассматриваются важнейшие принципы формирования (альтернативность, адаптированность к природным условиям, динамический подход к агроценозам, формирование пакетов агротехнологий, открытость). Методология формирования агротехнологий заключается в последовательном преодолении факторов, лимитирующих урожайность культуры и качество продукции.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое «агротехнология»?
2. Что такое «системы земледелия»?
3. Какие этапы развития систем земледелия можно выделить?
4. Назовите этапы агротехнологий.
5. Какие отечественные ученые внесли значительный вклад в развитие агротехнологий и систем земледелия как науки?

Тема 2. Агроландшафт как основа земледелия

Ключевые вопросы темы

1. Классификация агроландшафтов.
2. Устойчивость агроландшафтов.

Ключевые понятия: определение агроландшафта, классификация агроландшафтов по различным критериям, производительная устойчивость агроландшафта, экологическая устойчивость агроландшафтов.

Методические рекомендации

При изучении первого вопроса необходимо зафиксировать определение агроландшафта и изучить классификацию агроландшафтов по различным критериям: микроклиматическим условиям, степени континентальности климата, группам почвенных комбинаций, характеру и степени трансформации, по глу-

бине воздействия на природу, выполняемым социально-экономическим функциям. Отдельное внимание стоит уделить классификации агроландшафтов по преобладающим видам хозяйственного использования земель, включающей полевые, лугово-пастбищные, садовые и садово-полевые агроландшафты. Агро-экологическая оценка ландшафтов. Также в этом вопросе рассматриваются экологические ограничения при использовании агроландшафтов, их пригодность для возделывания различных сельскохозяйственных культур.

В рамках второго вопроса следует сформировать представление об устойчивости агроландшафтов. Под устойчивостью агроландшафтов понимают способность поддерживать заданные производительные и социальные функции, сохраняя биосферные. Студенту необходимо изучить производительную и экологическую устойчивость агроландшафтов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие критерии положены в основу классификации агроландшафтов?
2. Какова особенность классификации агроландшафтов по преобладающим видам хозяйственного использования земель?
3. Что такое устойчивость агроландшафта?
4. Какими показателями определяется производственная устойчивость агроландшафта?
5. На какие виды подразделяется экологическая устойчивость?

Тема 3. Структура и содержание систем земледелия

Ключевые вопросы темы

1. Структура систем земледелия.
2. Методологические принципы систем земледелия.

Ключевые понятия: агротехнический блок, мелиоративный блок, экологический блок, организационно-экономический блок, звенья систем земледелия, целостность, дифференциация, адаптивность, экологичность, нормативность, оптимизация, агрономическая и экономическая эффективность.

Методические рекомендации

При изучении первого вопроса лекции необходимо дать понятие структуры систем земледелия. При изучении данной темы необходимо обратить внимание на то, что система земледелия состоит из множества элементов. Управлять разрозненными элементами очень сложно. Поэтому их объединяют

по основополагающим функциям в крупные блоки (составные части): агротехнический, мелиоративный, организационно-экономический, экологический.

Каждый блок, кроме организационно-экономического, подразделяется на несколько звеньев по технологическим функциям, на основании которых разрабатываются экологически безопасные технологии производства. Кроме того, звенья агротехнического, мелиоративного и экологического блоков включают комплекс необходимых машин для выполнения соответствующих технологических операций.

Во втором вопросе необходимо изучить основные методологические принципы систем земледелия, к которым относятся целостность, дифференциация, адаптивность, экологичность, нормативность, оптимизация, агрономическая и экономическая эффективность.

Вопросы для самоконтроля

1. На какие блоки подразделяются системы земледелия?
2. Какие звенья входят в состав агротехнического блока?
3. На какие звенья подразделяется мелиоративный блок?
4. Какие звенья включены в состав экологического блока?
5. Каково содержание организационно-экономического блока?
6. Какие методологические принципы относятся к основным?

Тема 4. Проектирование агротехнологий в системах земледелия

Ключевые вопросы темы

1. Организация территории землепользования.
2. Структура посевных площадей и система севооборотов.
3. Система обработки почвы, посева и ухода за сельскохозяйственными растениями.

Ключевые понятия: контурная организация, контурно-полосная организация, контурно-мелиоративная организация территории землепользования, агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей, агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей, проектирование севооборотов, система обработки почвы и посева, система ухода за сельскохозяйственными растениями.

Методические рекомендации

При освоении данной темы курса необходимо изучить наиболее оптимальные формы ландшафтной организации территории: контурную, контурно-

полосную и контурно-мелиоративную. При изучении каждой из форм следует обратить внимание на особенности применения каждой из них.

При изучении материала по второму вопросу лекционного занятия студенту следует уделить внимание рассмотрению структуры посевных площадей и ее обоснованию, а также системе севооборотов. Структуру посевных площадей разрабатывают на перспективу с учетом планируемого производства основных видов растениеводческой продукции, реальной урожайности возделываемых культур. При этом учитывают перспективы специализации и интенсификации земледелия и животноводства, возможности повышения плодородия почвы и роста урожайности сельскохозяйственных культур, а также изменения в будущем в структуре всего землепользования на данном предприятии.

Важной частью агроэкономического обоснования структуры посевных площадей как по предприятию в целом, так и по его подразделениям являются сводные таблицы с предварительными расчетными данными по экономическим показателям. В дальнейшем их уточняют с учетом агроэкологического обоснования и других обстоятельств, возникающих при окончательной доработке основных звеньев системы земледелия.

Агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей тесно связано с агроэкономическим и является завершающим этапом ее оптимизации применительно к конкретным условиям. На этом этапе определяющим является адаптивность сельскохозяйственных культур к местным условиям конкретного сельскохозяйственного предприятия. Она связана с биологическими особенностями сельскохозяйственных растений.

После рассмотрения обоснования структуры посевных площадей необходимо рассмотреть вопрос о составлении системы севооборотов. Системы севооборотов разрабатывают в почвенно-климатических условиях предприятия с учетом особенностей организации территории землеустройства и разработанной структуры посевных площадей.

В третьем вопросе необходимо рассмотреть систему обработки почвы, посева и ухода за сельскохозяйственными растениями. Обратить внимание на условия, которые могут влиять на систему обработки и ухода за растениями.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие особенности определяют при определении формы ландшафтной организации территории?
2. В чем особенности использования контурной формы организации ландшафта?
3. Каковы отличия контурно-полосной организации территории от контурно-мелиоративной?

4. Какие показатели учитываются при агроэкономическом обосновании структуры посевных площадей?

5. Какие показатели учитываются при агроэкологическом обосновании структуры посевных площадей?

6. Как учитывают организацию территории землепользования и структуру посевных площадей при разработке систем севооборотов?

7. Какие условия влияют на систему обработки почвы, посев и уход за растениями?

Тема 5. Особенности проектирования агротехнологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия (АЛСЗ)

Ключевые вопросы темы

1. Задачи адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

2. Агротехнологии как составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

3. Проект АЛСЗ как составная часть проекта внутрихозяйственного землеустройства.

Ключевые понятия: адаптивно-ландшафтные системы земледелия, агротехнологии, ГИС-технологии, принципы построения севооборотов, проектирование полей, производственные участки, паспортизация.

Методические рекомендации

Рассмотрение первого вопроса следует начать с определения термина «адаптивно-ландшафтные системы земледелия». Далее необходимо определить задачи адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

При изучении второго вопроса лекционного занятия необходимо начать с определения «агротехнология». Далее необходимо акцентировать внимание на том, что агротехнологии связаны в единую систему управления агроландшафтом через севообороты, системы обработки почвы, удобрения и защиты растений, то есть являются составной частью адаптивно-ландшафтных систем земледелия. При этом они имеют индивидуальное значение, определяемое прежде всего особенностями сорта, поскольку каждому типу сорта (по назначению, интенсивности и другим параметрам) соответствует своя система управления продукционным процессом и структурная модель агроценоза. Более подробно студентам следует рассмотреть категории агротехнологий по фактору интенсивности: экстенсивные, нормальные, интенсивные и высокоинтенсивные. Далее

необходимо привести сравнительную оценку агротехнологий различного уровня интенсификации по отдельным показателям.

При изучении третьего вопроса рассматриваемой темы обучающимся необходимо рассмотреть составные части проекта АЛСЗ. Разработку проекта следует начинать с обоснования специализации производства и определения соотношения и структуры сельскохозяйственных угодий с учетом агроэкологической группировки земель. Далее необходимо рассмотреть виды организационно-производственной структуры хозяйства.

Необходимо акцентировать, что непосредственное проектирование АЛСЗ начинается с выбора и размещения сельскохозяйственных культур, их сортов и технологий возделывания. Определяющими обстоятельствами в данном отношении являются степень соответствия агроэкологических условий землевладения или землепользования агроэкологическим требованиям сельскохозяйственных культур, имеющих спрос на рынке (прямо – через продукцию растениеводства или косвенно – через продукцию животноводства), и эффективность их возделывания.

Далее необходимо изучить условия и принципы разработки системы севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Также следует учесть, что в АЛСЗ возможно выделение не только полей, но и производственных участков.

При изучении данной темы необходимо отметить возможность использования ГИС-технологий при проектировании севооборотов, что будет существенно облегчать учет и прогнозирование очагов деградации почв и ландшафтов, опасности заболачивания, вторичного засоления, эрозии, дефляции, оползней и других неблагоприятных процессов, а также поможет в паспортизации полей и производственных участков.

Вопросы для самоконтроля

1. Дать определение терминам «адаптивно-ландшафтная система земледелия», «агротехнология».
2. Перечислите основные задачи АЛСЗ.
3. На какие категории подразделяются агротехнологии по фактору интенсивности?
4. Приведите сравнительную оценку агротехнологий различного уровня интенсификации.
5. Какие этапы проектирования проходят адаптивно-ландшафтные системы земледелия?

Тема 6. Управление продуктивностью сельскохозяйственных культур

Ключевые вопросы темы

1. Факторы жизни растений и принципы их регулирования в наукоемких агротехнологиях.
2. Планирование урожайности культур и разработка структурных моделей посевов.
3. Дистанционные и информационные методы и средства управления агротехнологиями.

Ключевые понятия: наукоемкие агротехнологии, производственный процесс, категории урожайности, планирование урожайности, структурная модель, средства управления агротехнологиями.

Методические рекомендации

При рассмотрении первого вопроса необходимо изучить факторы жизни растений с точки зрения продукционного процесса растений и принципы их регулирования для получения максимальной урожайности культур.

При изучении второго вопроса следует рассмотреть категории урожайности: потенциальная, климатически обеспеченная, действительно возможная, планируемая (программируемая) и хозяйственная (производственная). Методология планирования урожайности. Необходимо рассмотреть планирование урожайности сельскохозяйственных культур в агротехнологиях.

Для поэтапного (по элементам продуктивности) формирования запланированного уровня урожайности той или иной культуры сначала нужно составить модель ее посева (соотношение элементов продуктивности), реализация которой (с неизбежной корректировкой в процессе вегетации) обеспечит достижение плановой урожайности. Во втором вопросе следует рассмотреть типовые структурные модели посевов и возможность регулирования отдельных элементов.

По третьему вопросу необходимо рассмотреть методологию и инструментарий управления агротехнологиями. В методологии необходимо рассмотреть дистанционные и информационные методы. В качестве инструментария следует изучить системы параллельного и автоматического вождения, дифференцированное внесение основного удобрения и мелиорантов и подкормок, дифференцированное применение средств защиты растений.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом регулируют факторы жизни растений в наукоемких агротехнологиях?

2. Какие категории урожайности вы можете назвать?
3. Что такое структурная модель посевов?
4. Что относится к дистанционным и информационным методам управления агротехнологиями?
5. Что включает инструментарий управления агротехнологиями?

Тема 7. Оценка эффективности агротехнологий

Ключевые вопросы темы

1. Обоснование уровня интенсификации агротехнологий.
2. Определение энергетической эффективности агротехнологий.
3. Оценка эколого-экономической эффективности агротехнологий.

Ключевые понятия: уровень интенсификации, энергетическая эффективность, эколого-экономическая эффективность.

Методические рекомендации

При рассмотрении первого вопроса необходимо изучить условия, влияющие на выбор уровня агротехнологии, адаптированной к условиям предприятия.

Базовыми критериями оценки агротехнологий являются урожайность и качество продукции наряду с характеристиками энергозатратности и эколого-экономической эффективности.

При изучении второго вопроса следует рассмотреть, какие показатели влияют на определение энергетической эффективности агротехнологий.

По третьему вопросу акцентировать внимание на показатели, составляющие экономическую эффективность. Экономическая сущность эффективности понимается как сопоставление результата с затратами живого и овеществленного труда, необходимыми для получения этого результата.

Эколого-экономический эффект определяется через комплекс мероприятий, связанных с улучшением качества земельных угодий, природной среды, биоресурсов, с оптимизацией структуры угодий, с обеспечением благоприятных условий для развития растений, с охраной земельных угодий. Критерием эколого-экономической эффективности является степень улучшения экологического состояния агроэкосистемы, повышение плодородия почв, их окультуренности, снижение загрязненности и разрушения земель, прирост биологического потенциала растений.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие критерии учитывают при определении уровня интенсификации агротехнологий?
2. Какие критерии учитываются при определении энергетической эффективности агротехнологий?
3. Какие показатели учитываются при экономической эффективности?
4. Как определяется эколого-экономический эффект?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ 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 лабораторных работ, целью которой является формирование умений и навыков по разработке элементов систем земледелия. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, оформленного в соответствии с выданным заданием, и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы. Выполнять работы следует придерживаясь алгоритма решения, представленного в учебно-методическом пособии к выполнению лабораторных работ. Студент, выполнивший задание и продемонстрировавший знание по практическим занятиям, получает оценку «зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам практических занятий в седьмом семестре;
- получившие положительную оценку по курсовой работе.

Практические занятия и курсовая работа выполняются на основании отдельных учебно-методических пособий по их выполнению, где приведены требования к содержанию работы, а также критерии оценивания.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос).

Система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно	Обладает минимальным набором знаний, необходимых для системного взгляда на изу-	Обладает набором знаний, достаточным для системного	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	корректно связывать между собой (только некоторые из них может связывать между собой)	чаемый объект	взгляда на изучаемый объект	объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые, релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые, релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 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

3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Кирюшин, В. И. Агротехнологии / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Изд. 2-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 464 с. – ISBN 978-5-507-45698-7.
2. Системы земледелия: учебник / под ред. А. Ф. Сафонова. – Москва: КолосС, 2006. – 447 с.
3. Системы земледелия: учеб. пособие / А. В. Лянденбургская, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук [и др.]. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 191 с.
4. Соколов, В. А. Ландшафтно-адаптированные системы земледелия и агротехнологии: учеб.-методич. пособие / В. А. Соколов, Н. В. Надежина. – Иваново: Верхневолжский ГАУ, 2022. – 207 с.
5. Глухих, М. А. Агротехнологии: влагообеспеченность посевов и ее оптимизация. Практикум: учеб. пособие для вузов / М. А. Глухих. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 92 с. – ISBN 978-5-507-49935-9.
6. Глухих, М. А. Агротехнологии: влагообеспеченность посевов и ее оптимизация: учеб. пособие для вузов / М. А. Глухих. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 84 с. – ISBN 978-5-507-49932-8.
7. Безотвальная обработка почвы в севообороте. Научные исследования и практическое применение [Электронный ресурс] / Н. П. Востроухин [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2013. – 125 с. – (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
8. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учеб. пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ставропольский государственный аграрный университет»; сост. А. Н. Есаулко, Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко [и др.]. – Ставрополь: Агрус, 2014. – 92 с. – (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
9. Земледелие: практикум: учеб. пособие / И. П. Васильев [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 424 с.
10. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Агеев, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова [и др.]; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ставропольский государственный аграрный университет». – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Ставрополь: Агрус, 2014. – 200 с. – (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
11. Земледелие: учебник / Г. И. Баздырев, В. Г. Лошаков, А. И. Пупонин [и др.]. – Москва: КолосС, 2002. – 550 с.

12. Бадина, Г. В. Основы агрономии: учеб. пособие / Г. В. Бадина, авт.: А. В. Королев, Р. О. Королева. – Ленинград: Агропромиздат, 1988. – 448 с.
13. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: учеб. пособие / Г. И. Баздырев. – Москва: КолосС, 2004. – 328 с.
14. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учеб. пособие / В. А. Зинченко; под ред. И. А. Фроловой. – Москва: КолосС, 2005. – 232 с.
15. Чулкина, В. А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов; ред.: М. С. Соколов. – Москва: Колос, 2007. – 565 с.
16. Агрохимия: учебник / ред.: И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, В. А. Ионас. – Минск: Ураджай, 1995. – 480 с.
17. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. – Изд. 3-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 584 с.
18. Минеев, В. Г. Агрохимия: учебник / В. Г. Минеев; рец.: А. П. Щербаков, В. В. Кидин; МГУ им. М. В. Ломоносова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: МГУ: КолосС, 2004. – 720 с.
19. Ефимов, В. Н. Система удобрения: учебник / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. – Москва: КолосС, 2002. – 320 с.
20. Растениеводство: учебник / В. Е. Долгодворов, Г. В. Коренев; ред. Г. С. Посыпанов. – Москва: Колос, 1997. – 448 с.
21. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия: учеб. пособие / В. И. Панасин, М. И. Вихман, В. В. Долина [и др.]. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с.
22. Брысозовский, И. И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И. И. Брысозовский, Л. М. Григорович, В. И. Панасин. – Изд. 2-е, доп., по материалам науч.-исслед. работы в Калинингр. обл. – Калининград: б. и.], 2008 (ИП И. В. Мишуткина). – 351 с.
23. Кирюшин, В. И. Экологические основы земледелия: учебник / В. И. Кирюшин. – Москва: Колос, 1996. – 367 с.
24. Кочетов, И. С. Агроландшафтное земледелие и эрозия почв в Центральном Нечерноземье / И. С. Кочетов. – Москва: Колос, 1999. – 224 с.
25. Васильев, И. П. Практикум по земледелию: учеб. пособие / И. П. Васильев, А. М. Туликов, Г. И. Баздырев. – Москва: КолосС, 2004. – 424 с.

4 ГЛОССАРИЙ

Агроландшафт – это антропогенный ландшафт с преобладанием в его биотической части сообществ живых организмов, искусственно сформированных человеком (антробιοценозов) и заменивших естественные фито- и зооценозы на большей части территории. В более узкой трактовке под агроландшафтом понимают ландшафт, на большей части которого естественная растительность заменена посевами и посадками сельскохозяйственных растений, сохраняющий его исходные границы.

Агротехнологии – комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия – это система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия.

Биодинамическая система земледелия – обработка почвы, посев, уход за посевами осуществляются в соответствии с периодами нахождения луны в том или ином созвездии зодиака.

Биологическая система земледелия – выращивание сельскохозяйственных культур осуществляется без применения химических удобрений, особенно легкорастворимых, органические удобрения предварительно компостируются, нейтрализация изменений кислотности осуществляется внесением базальтовой пыли, размолотыми водорослями.

Биологическое земледелие – земледелие, основанное на применении органических удобрений, механической обработки почвы и биологических методов защиты растений.

Богарное земледелие – земледелие в засушливых районах с использованием влаги ранневесеннего периода и осадков, выпадающих в период вегетации растений.

Залежная система земледелия – примитивная система земледелия, где участок, не используемый последние 20–30 лет, обрабатывают 6–10 лет и по мере утраты плодородия переводят в залежь или перелог для восстановления плодородия почвы без участия человека.

Звено системы земледелия – часть системы земледелия (система севооборотов, система обработки почвы, система удобрений и др.).

Зернопаровая система земледелия – система земледелия, при которой преобладающую часть площади пашни занимают зерновые культуры, значительная площадь отведена под чистые пары, плодородие почвы поддерживается и повышается обработкой почвы и применением удобрений.

Зернопаропропашная система земледелия – система земледелия, при которой большую часть пашни занимают зерновые и пропашные культуры в сочетании с чистым паром и плодородие почвы поддерживается и повышается обработкой почвы и применениями удобрений.

Зернопропашная система земледелия – система земледелия, при которой большую часть пашни занимают зерновые и пропашные культуры и плодородие почвы поддерживается и повышается обработкой почвы и применением удобрений.

Зернотравяная система земледелия – система земледелия, при которой не менее половины площади пашни занимают зерновые и технические непропашные культуры в сочетании с посевами трав и плодородие почвы поддерживается и повышается возделыванием трав, применением удобрений и парами.

Зональная система земледелия – система земледелия, все звенья в которой в полной мере учитывают и реализуют почвенно-климатические, материально-технические и трудовые ресурсы конкретной природной зоны.

Интенсивная система земледелия – система земледелия, обеспечивающая рост урожаев и повышение плодородия почв за счет использования факторов интенсификации земледелия.

Лесопольная система земледелия – примитивная система, где повторяется несколько раз подсечно-огневая система земледелия.

Мелиоративное земледелие – земледелие на осушенных и орошаемых землях.

Многопольно-травяная система земледелия – экстенсивная система земледелия, где половину или большую часть пашни занимают многолетние травы в течение 4–6 лет, а вторую половину – сельскохозяйственные культуры.

Организационно-производственная структура предприятия – это такое сочетание внутрихозяйственных производственных подразделений и аппарата управления, при котором обеспечиваются определенные организация и управление производством, закрепление и использование земли, других средств производства и трудовых ресурсов.

Органическая система земледелия – пищевые продукты возделываются, хранятся и перерабатываются без применения синтетических удобрений, пестицидов, микробиологических продуктов, но с широким применением матери-

алов, состоящих из веществ растительного, животного или минерального происхождения: навоза, компосты, костной муки, мела, извести.

Органо-биологическая система земледелия – стремление создать живую, здоровую почву за счет активизации деятельности микрофлоры, с широким применением посевов бобовых, сидеральных и промежуточных культур.

Орошаемое земледелие – земледелие с применением различных видов орошения.

Переложная система земледелия – примитивная система земледелия, при которой ранее (8–15 лет назад) участок засеивали и сейчас снова используют под посевы в течение нескольких лет и затем переводят в перелог (не будут обрабатывать 8–15 лет).

Плодосменная система земледелия – система земледелия, при которой не более половины площади пашни занимают посевы зерновых, на остальной части возделываются пропашные и бобовые культуры.

Плодосменно-универсальная система земледелия – плодосменная система с разнообразным набором культур (кормовые, зерновые, картофель, овощи).

Подсечно-огневая система земледелия – примитивная система земледелия, при которой после вырубki, раскорчевки, сжигания остатков и освоения почвы из-под леса возделывание культурных растений, в основном зерновых, прекращается по мере утраты ее плодородия.

Почвозащитная система земледелия – система земледелия, основанная на зернопаровых севооборотах с полосным размещением сельскохозяйственных культур и пара.

Пропашная система земледелия – система земледелия, при которой большую часть пашни занимают посевы пропашных культур, а плодородие почвы поддерживается и повышается за счет интенсивного применения удобрений.

Пропашная система земледелия – система земледелия, при которой большую часть пашни занимают посевы пропашных культур, а плодородие почвы поддерживается и за счет интенсивного применения удобрений.

Сидеральная система земледелия – система земледелия, применяемая в хозяйствах с преобладающими песчаными почвами и широким использованием в севооборотах сидеральных культур.

Система земледелия – комплекс взаимосвязанных организационно-экономических, агротехнических, мелиоративных, почвозащитных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, агроклиматических ресурсов, биологического потенциала растений, на повышение плодородия почвы с целью получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Системный анализ – совокупность методологических средств исследования и проектирования сложных объектов, позволяющих прогнозировать развитие всей системы в целом и используемых для подготовки и обоснования организационных, технологических и других решений.

Травопольная система земледелия – система земледелия, при которой часть пашни в полевых и кормовых севооборотах используется под многолетние травы, являющиеся кормовой базой и главным средством поддержания и повышения плодородия почвы.

Улучшенная зерновая система земледелия – система земледелия, при которой в связи с развитием сельского хозяйства расширился набор культур, улучшилась структура посевных площадей.

Устойчивость агроландшафтов – способность поддерживать заданные производительные и социальные функции, сохраняя биосферные.

Экологическое земледелие – это производство сельскохозяйственной продукции в условиях рационального использования природных ресурсов, исключающее применение средств химизации, полученных в результате химического синтеза.

Экстенсивная система земледелия – система земледелия, основанная главным образом на использовании природных почвенно-климатических факторов.

Локальный электронный методический материал

Светлана Анатольевна Терещенко

СИСТЕМЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ
Раздел «СИСТЕМЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ»

Редактор М. А. Дмитриева

Уч.-изд. л. 1,1. Печ. л. 1,6.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1