

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра общего земледелия и защиты растений

СОГЛАСОВАНО

Директор института

"18" мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Груббер В.В.

Ректор

"29" мая 2026 г.

Пыжикова Н.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы земледелия

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»
(код, наименование)

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 5

Семестр 9

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Ивченко Владимир Кузьмич, д.с-х.н, профессор кафедры общего земледелия и защиты растений

«12» мая 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры общего земледелия и защиты растений протокол № 9 «12» мая 2026 г.

и.о. зав. кафедрой Савенкова Е.В., к.б.н.

«12» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий, протокол № 9 «18» мая 2026 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент

«18» мая 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Халипский А.Н., д. с.-х. н., доцент

«18» мая 2026 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.2. Содержание модулей дисциплины	10
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	10
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	12
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	14
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	15
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	17
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	21
6.3. Программное обеспечение.....	21
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	23
ИЗМЕНЕНИЯ	24

Аннотация

Дисциплина «Системы земледелия» относится части, Б1. В.1. формируемой участниками образовательных отношений дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия и защиты растений.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-7),

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ, письменных отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), практические (10 часов), самостоятельная работа студента (90 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы земледелия» относится части, Б1. В.1. формируемой участниками образовательных отношений дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника: способности установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных при их размещении по территории землепользования; способности разработать систему севооборотов, организовать их размещение по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведение нарезки полей; способности осуществить адаптацию систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин; способности осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методологических и теоретических основ систем земледелия, научно-практических основ проектирования агротехнического, мелиоративного, экологического и организационно-экономического блоков систем земледелия.

Предшествующие дисциплины: информационные технологии и искусственный интеллект в профессиональной деятельности, физиология и биохимия растений, геодезия с основами землеустройства, почвоведение, земледелие, механизация растениеводства, защита растений, агрохимия, роботизированные беспилотные системы в сельском хозяйстве, программирование урожайности полевых культур, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, растениеводство, овощеводство, кормопроизводство и луговодство, точное земледелие.

Изучение дисциплины является основой для последующего прохождения практической подготовки: Производственной практики (технологическая практика), Производственной практики (научно-исследовательская работа), Производственной практики (преддипломная), выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Системы земледелия» относится части, Б1. В.1. формируемой участниками образовательных отношений

Цель освоения дисциплины: сформировать у обучающихся целостное представление о научных основах, методологии проектирования, экономически и экологически сбалансированной реализации современных систем земледелия.

Задачи дисциплины: углубление и систематизация знаний студентов по агрономии, приобретение практических навыков в разработке, анализе, совершенствовании и внедрении систем земледелия в хозяйствах любой формы собственности.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции и индикаторы, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4. Способен разрабатывать систему севооборотов и план их размещения по территории землепользования, контролировать их соблюдение..	ИД-1 ПК-4 - разрабатывает научно обоснованную схему севооборота (ротационную таблицу) с учетом биологических требований культур, фитосанитарного состояния полей, ресурсных ограничений и экономических целей хозяйства.	Знать: требования с.-х. культур к условиям возделывания, оптимальные параметры почвенного плодородия и критерии оценки технологического процесса производства продукции растениеводства
	ИД-2 ПК-4 - составляет картографический план размещения севооборотов (полей, бригадных участков) на территории землепользования с	Уметь: устанавливать соответствие аэроландшафтных условий требованиям с.-х. культур при их размещении по территории землепользования

	<p>учетом рельефа, почвенного покрова, удаленности и инфраструктуры для минимизации логистических затрат и рисков эрозии.</p> <p>ИД-3 ПК-4 - осуществляет оперативный контроль за соблюдением севооборота, документирует отклонения и вносит корректировки в ротационные таблицы и планы размещения, обеспечивая агрономическую и экономическую целесообразность изменений. .</p>	<p>Владеть: навыками осуществления оперативного мониторинга состояния посевов и принимать решения по устранению выявленных недостатков</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать рациональные системы обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории</p>	<p>ИДК-1 ПК-7 - анализирует почвенно-климатические условия и биологические требования сельскохозяйственных культур в севообороте для определения ключевых задач обработки почвы.</p>	<p>Знать: типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью</p>
	<p>ИДК-2 ПК-7 - разрабатывает научно обоснованную технологическую цепочку (набор и последовательность) приемов обработки почвы под конкретную культуру севооборота, обеспечивающую требуемые свойства почвы и решение фитосанитарных задач.</p>	<p>Уметь: осуществлять адаптацию систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин</p>
	<p>ИДК-3 ПК-7 - обосновывает выбор основной и дополняющих систем обработки почвы в севообороте и вносит коррективы в технологические цепочки с целью минимизации энергозатрат при сохранении или повышении их эффективности.</p>	<p>Владеть: методиками оценки экологической и почвозащитной способности севооборотов, экономической оценки интенсивности использования пашни</p>

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. Ед.	час.	По семестрам
			№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	0,9	18	18
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		8/2	8/2
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		10/2	10/2
Самостоятельная работа (СРС)	2,11	86	86
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		70	70
самоподготовка к текущему контролю знаний		6	6
подготовка к зачету		4	4
контроль	0,1	4	
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1: Эволюция и современная парадигма систем земледелия.

1.1. Понятие и критерии систем земледелия. Система земледелия в контексте устойчивого развития. Историческая взаимосвязь с социально-экономическими формациями. Ключевые критерии: продуктивность, экономика, экология, ресурсосбережение.

1.2. Эволюция подходов: от классических к адаптивно-ландшафтным и регенеративным. Критический анализ эволюции: от залежной к техногенной. Ограничения интенсивных систем. Принципы адаптивно-ландшафтного подхода (дифференциация по элементарным ареалам агроландшафта) и регенеративного земледелия (восстановление экосистем, секвестрация углерода).

1.3. Вклад науки и глобальные тренды. Вклад отечественных ученых. Ответ на глобальные вызовы: концепции Climate-Smart Agriculture, Carbon Farming, Agroforestry. Тренды на биологизацию и цикличность.

1.4. Научные основы проектирования устойчивых систем. Методология проектирования: диагностика, прогноз, проектирование, оценка. Использование ландшафтного планирования. Принцип работы с рисками. Интеграция традиционных знаний и инноваций

Раздел 2: Проектирование агротехнологического блока на основе цифровых и «зеленых» технологий.

2.1. Пространственное проектирование севооборотов. Использование ГИС для анализа и зонирования территории. Проектирование севооборотов и структуры посевных площадей. Интеграция покровных и сидеральных культур: функции, виды, обоснование.

2.2. Ресурсосберегающая обработка почвы. Диагностика физического состояния почвы. Выбор системы обработки (Mini-Till, No-Till, Strip-Till) как компромисс между требованиями культуры и минимизацией воздействия. Технологические и экономические аспекты перехода.

2.3. Интегрированная система питания и защиты растений. Баланс питательных веществ. Принципы интегрированного питания (ISFM) и защиты растений (IPM). Прецизионное внесение. Роль биопрепаратов, севооборота и устойчивых сортов для сокращения пестицидной нагрузки.

2.4. Цифровой мониторинг посевов. Архитектура системы: IoT-сенсоры и БПЛА. Ключевые вегетационные индексы (NDVI и др.) для оценки состояния и выявления стрессов. Технологии переменного нормирования (VRA). Интеграция данных. 2.5. Семеноводство и агроцифровые платформы. Особенности семеноводства адаптивных сортов. Цифровые платформы для подбора семян. Тренды: инокулянты, биообработка. Работа с основными типами агроцифровых платформ для планирования, учета и анализа всей технологической цепочки

Раздел 3: Комплексное проектирование и оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

3.1. Особенности проектирования систем земледелия для эрозионно-опасных и дефляционно-опасных земель. Картирование рисков водной и ветровой эрозии. Противоэрозионная организация территории и агроприемы (почвозащитные севообороты, мульчирование, контурная обработка). Проектирование простых гидротехнических сооружений (каналы, водозадерживающие валы, террасирование) на крутых склонах.

3.2. Проектирование мелиоративного и гидрологического блока с учетом изменения водного режима. Анализ водного баланса. Меры по регулированию стока и увеличению инфильтрации. Влагосберегающие технологии как «биологическая мелиорация». Учет климатических изменений и подбор засухоустойчивых культур.

3.3. Проектирование экологического блока: агролесоводственные системы, буферные зоны, биокоридоры. Функции и элементы экологического каркаса. Типы агролесоводческих систем: ветроломные полосы, аллеи земледелия, лесопастбищные системы. Проектирование буферных зон вдоль водотоков и на границах полей. Создание сети биокоридоров. Экономическая оценка экосистемных услуг.

3.4. Организационно-экономическое обоснование. Сравнительный расчет экономической эффективности. Анализ изменения структуры затрат и инвестиций при переходе на новые технологии. Прогноз маржинальности. Разработка поэтапного плана перехода.

3.5. Система мониторинга и адаптивного управления. Проектирование цикла управления: сбор данных - анализ и интерпретация - принятие решения - выполнение операции - оценка результата. Ключевые показатели (KPI). Создание цифрового паспорта (модели) системы земледелия. Принципы адаптивного управления с использованием систем поддержки принятия решений (DSS).

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Эволюция и современная парадигма систем земледелия	32	2	-	30
Модульная единица 1.1 : История развития и классификация систем земледелия.	17	-	-	15

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 1.2. Научные основы современных систем земледелия	15	2	-	15
Модуль 2. Проектирование агротехнологического блока на основе цифровых и «зеленых» технологий.	38	2	6	30
Модульная единица 2.1 Особенности проектирования системы севооборотов, обработки почвы	14	2	2	10
Модульная единица 2.2 Особенности проектирования системы удобрений и защиты растений от вредных организмов	12	-	2	10
Модульная единица 2.3 Особенности проектирования системы семеноводства, технологий	12	-	2	10
Модуль 3. Комплексное проектирование и оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия..	34	4	4	26
Модульная единица 3.1 Мелиоративный блок систем земледелия.	14	2	2	10
Модульная единица 3.2. Экологический блок. Организационно – экономический блок системы земледелия.	20	2	2	16
контроль	4			
Итого	108	8	10	86

4.2 Содержание модулей дисциплины

4.3 Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Эволюция и современная парадигма		тестирование	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	систем земледелия			
1	Модульная единица 1.2. Научные основы современных систем земледелия	Лекция №1 Эволюция подходов: от классических к адаптивно-ландшафтным и регенеративным. Принципы адаптивно-ландшафтного подхода (дифференциация по элементарным ареалам агроландшафта) и регенеративного земледелия (восстановление экосистем, секвестрация углерода)	тестирование	2
	Модуль 2. Проектирование агротехнологического блока на основе цифровых и «зеленых» технологий		тестирование	2
2	Модульная единица 2.1 Особенности проектирования системы севооборотов, обработки почвы	Лекция № 2 Пространственное проектирование севооборотов. Использование ГИС для анализа и зонирования территории.	тестирование	2
	Модуль 3. Комплексное проектирование и оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия..		собеседование	4
3.	Модульная единица 3.1 Мелиоративный блок систем земледелия.	Лекция № 3 Проектирование мелиоративного и гидрологического блока с учетом изменения водного режима. Влагосберегающие технологии как «биологическая мелиорация».	тестирование	2
4.	Модульная единица 3.2. Экологический блок. Организационно – экономический блок системы земледелия.	Лекция № 4 Проектирование экологического блока: агролесоводственные системы, буферные зоны, биокоридоры. Функции и элементы экологического	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		каркаса.		
	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	8 час.

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 2. Проектирование агротехнологического блока на основе цифровых и «зеленых» технологий.		собеседование	6
1.	Модульная единица 2.1 Особенности проектирования системы севооборотов, обработки почвы	Занятие № 1 Проектирование севооборотов и структуры посевных площадей.	защита работы	1
2.		Занятие № 2 Выбор системы обработки (Mini-Till, No-Till, Strip-Till) как компромисс между требованиями культуры и минимизацией воздействия. Технологические и экономические аспекты перехода	защита работы	1
3.	Модульная единица 2.2 Особенности проектирования системы удобрений и защиты растений от вредных организмов	Занятие № 3 Принципы интегрированного питания (ISFM) и защиты растений (IPM). Прецизионное внесение	защита работы	2
4.	Модульная единица 2.3 Особенности проектирования системы семеноводства,	Занятие № 4 Семеноводство и агроцифровые платформы. Работа с основными типами агроцифровых платформ для планирования, учета и анализа	защита работы	2

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	технологий	всей технологической цепочки.		
	Модуль 3. Комплексное проектирование и оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия		собеседование	4
5.	Модульная единица 3.1 Мелиоративный блок систем земледелия.	Занятие № 5 Проектирование мелиоративного и гидрологического блока с учетом изменения водного режима. Влагосберегающие технологии как «биологическая мелиорация».	защита работы	2
6.	Модульная единица 3.2. Экологический блок. Организационно – экономический блок системы земледелия.	Занятие № 6 Проектирование буферных зон вдоль водотоков и на границах полей. Создание сети биокоридоров. Экономическая оценка экосистемных услуг.	защита работы	1
7.		Занятие № 7 Анализ изменения структуры затрат и инвестиций при переходе на новые технологии. Прогноз маржинальности. Разработка поэтапного плана перехода.	защита работы	1
	Итого		Зачет в виде итогового тестирования	10 час.

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (8 часов) и практические (10 часов). Самостоятельная работа (90 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=167>. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении

дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Эволюция и современная парадигма систем земледелия			30
1.	Модульная единица 1.1 : История развития и классификация систем земледелия.	Научные основы проектирования устойчивых систем.	1
		Методология проектирования: диагностика, прогноз, проектирование, оценка.	1
		Понятие и критерии систем земледелия.	1
		Ключевые критерии: продуктивность, экономика, экология, ресурсосбережение.	1
		Система земледелия в контексте устойчивого развития.	1
		Историческая взаимосвязь системы земледелия с социально-экономическими формациями.	1
		Научные основы проектирования устойчивых систем.	1
		Методология проектирования: диагностика, прогноз, проектирование, оценка.	1
2.	Модульная единица 1.2. Научные основы	Критический анализ эволюции: от залежной к техногенной	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	современных систем земледелия	Вклад науки	1
		Ответ на глобальные вызовы: концепции Climate-Smart Agriculture, Carbon Farming, Agroforestry.	1
		Ограничения интенсивных систем.	2
		Вклад отечественных ученых.	2
		Тренды на биологизацию и цикличность	2
		Интеграция традиционных знаний и инноваций	1
		Вклад науки. Ответ на глобальные вызовы: концепции Climate-Smart Agriculture, Carbon Farming, Agroforestry.	2
		Использование ландшафтного планирования.	2
		Принцип работы с рисками.	2
		Использование ландшафтного планирования.	1
	Принцип работы с рисками..	1	
	Подготовка к тестированию	3	
	Модуль 2. Проектирование агротехнологического блока на основе цифровых и «зеленых» технологий.	30	
3.	Модульная единица 2.1 Особенности проектирования системы севооборотов, обработки почвы	Диагностика физического состояния почвы.	1
		Баланс питательных веществ	1
		Ключевые вегетационные индексы (NDVI и др.) для оценки состояния и выявления стрессов.	1
		Интеграция данных.	1
		Интеграция покровных и сидеральных культур: функции, виды, обоснование	1
	Ресурсосберегающая обработка почвы.	1	
4.	Модульная единица 2.2 Особенности проектирования системы удобрений и защиты растений от вредных организмов	Баланс питательных веществ.	1
		Ключевые вегетационные индексы (NDVI и др.) для оценки состояния и выявления стрессов	1
		Интеграция данных.	1
		Интегрированная система питания и защиты растений.	1
		Роль биопрепаратов, севооборота и устойчивых сортов для сокращения пестицидной нагрузки.	1
		Цифровой мониторинг посевов.	2
		Архитектура системы: IoT-сенсоры и БПЛА.	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Технологии переменного нормирования (VRA).	2
5.	Модульная единица 2.3 Особенности проектирования системы семеноводства, технологий	Особенности семеноводства адаптивных сортов	2
		Цифровые платформы для подбора семян.	2
		Тренды: инокулянты, биообработка.	2
		Семеноводство и агроцифровые платформы.	2
		Работа с основными типами агроцифровых платформ для планирования, учета и анализа всей технологической цепочки	2
	Подготовка к тестированию		3
Модуль 3. Комплексное проектирование и оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия..			26
6.	Модульная единица 3.1 Мелиоративный блок систем земледелия.	Природное районирование земельной части Красноярского края.	3
		Анализ водного баланса.	4
		Меры по регулированию стока и увеличению инфильтрации.	4
		Учет климатических изменений и подбор засухоустойчивых культур.	2
	Модульная единица 3.2. Экологический блок. Организационно – экономический блок системы земледелия.	Типы агролесоводческих систем: ветроломные полосы, аллеиное земледелие, лесопастбищные системы.	2
		Сравнительный расчет экономической эффективности.	2
		Организационно-экономическое обоснование.	2
	Подготовка к тестированию		3
7.	Подготовка к зачету		4
	контроль		4
ВСЕГО			90

4.5.2 Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-4	1-4	1-7	1-50		зачет в виде итогового тестирования
ПК-7	1-4	1-7	1-50		зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра общего земледелия и защиты растений Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Дисциплина Системы земледелия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л.ПЗ, СРС	Точное сельское хозяйство : учебник для вузов	Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков	Санкт-Петербург: Лань	2024	+	+	+		10	1
Л.ПЗ, СРС	Агроэкологические основы оптимизации системы обработки почвы в красноярском крае	Ю.Ф. Едигеичев, О.А. Ю.Ф. Бекетова	Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск	2019	Печ.			+	10	20
Л.ПЗ, СРС	Системы земледелия и их развитие: учебное пособие для вузов	М.А. Глухих	Санкт-Петербург: Лань,	2025		+			10	Эл. ресурс
Дополнительная										

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л.ПЗ, СРС	Земледелие учебник для вузов	Н.С. Матюк, В.Д. Полин, М.А. Мазиров, В.А. Николаев	Санкт-Петербург: Лань	2024		+			10	Эл. ресурс
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2016-2026		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Каталог библиотеки – www.kgau.ru/new/biblioteka/
2. web-ирбис64+
3. Эбс «лань» – e.lanbook.com
4. Эбс юрайт - www.biblio-online.ru/
5. Эбс agrilib - <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф/>
7. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
8. Справочно-правовая система консультантплюс- www.consultant.ru
9. Информационно – аналитическая система «статистика» - www.ias-stat.ru/
10. Elsevier scopus - <https://www.scopus.com/>
11. Агросигнал - цифровая платформа для сельского хозяйства и управления агробизнесом
<https://agrosignal.com/resheniya/moduli/agrosignal/>

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-СтандартныйRussian Edition. 1000-1499 Node 2 year Ediucational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-9999.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Системы земледелия» с бакалаврами в течение 7 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Системы земледелия»

Календарный модуль 1					итого баллов
Дистанционные модули	баллы по видам работ				
	реферат	собеседование	защита практических работ	итоговое тестирование (зачет)	
ДМ ₁	3	5	16		24
ДМ ₂	3	5	16		24
ДМ ₂	3	5	16		24
Итоговое тестирование					28
Итого за КМ 1	9	15	48	28	100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают зачет.

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Системы земледелия» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Системы земледелия» является зачет в виде тестирования.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Точное земледелие», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедиа-проектор BenQ (А 3-3)
Практические	Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А 3-6), проектор Viewsonic PJ568D DLP 2500 lumines XGA 1024 x 768 Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK intel. Установленная ГИС-система общего назначения для работы с картами полей, почв, NDVI, простейшими картами севооборотов. Доступ к электронно-библиотечным системам (вузовская ЭБС) и онлайн-курсам по точному земледелию. Доступ к агроцифровым платформам/сервисам для учебных кейсов (демо-аккаунт).
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 3-4), 2 компьютера, 2 ноутбука с выходом в Интернет

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить методологические и теоретические основы систем земледелия, особое внимание уделить научно-практическим основам проектирования агротехнического блока систем земледелия, который систематизирует агрономические знания обучающихся и способствует формированию профессиональных компетенций. Весьма важными элементами современных систем земледелия является экологическая и экономическая

составляющая систем земледелия. Освоение дисциплины «Системы земледелия» должно базироваться на понимании основ, которые в свою очередь формируются и в процессе лекционных и лабораторных занятий и через самостоятельную учебную работу. Последовательное выполнение практических работ, индивидуальных заданий способствует пониманию учебного материала, формированию устойчивых знаний, необходимых для принятия решений в изменяющихся условиях и нестандартных ситуациях. Дисциплина реализуется классическими образовательными технологиями с использованием интерактивных приемов и методов, текущий контроль проводится в виде контрольной работы, самостоятельного выполнения заданий, проверки письменных отчетов по практическим занятиям, промежуточная аттестация – зачет в виде итогового тестирования. Все дисциплинарные модули взаимосвязаны и требуют последовательного своевременного выполнения. Такая последовательность изучения позволяет освоить материал в полном объеме и сформировать профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО. Самостоятельная работа предусматривает выполнение индивидуальных занятий, подготовка письменных отчетов, подготовка к текущему и промежуточному контролю. Реализация комплексного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Ивченко В.К., д.с-х.н., профессор

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Системы земледелия для
подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия»
ФГОС ВО

Дисциплина «Системы земледелия» включена в вариативную часть Блока I ОПОП подготовки по направлению 35.03.04 «Агрономия». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия.

Представленная к рецензированию рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Рабочая программа охватывает круг вопросов, связанных с изучением методологических и теоретических основ систем земледелия, научно-практических основ проектирования агротехнического, мелиоративного, экологического и организационно-экономического блоков систем земледелия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных докладов, письменных и расчетных работ и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

В рабочей программе представлены все модули согласно методическим указаниям по оформлению таких работ. Выделена трудоемкость дисциплины по модулям и модульным единицам, имеется взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Приводятся критерии знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, образовательные технологии. Реализация комплексного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Содержание учебной программы соответствует учебному плану и рекомендуется для учебного процесса.

к.б.н., доцент кафедры дендрологии
Института лесных технологий Сиб ГУ
имени академика М.Ф. Решетнева



Сунцова Л.Н.