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 растениеводства, селекции и семеноводства

СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ	
Директор института	Грубер В.В.	Ректор	Пыжикова Н.И.
"18" мая 2026 г.		"29" мая 2026 г.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Растениеводство

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

(код, наименование)

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 3,4

Семестр (*ы*) 5,6,7

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Грубер В.В., к.с.х.н., доцент

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 Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный 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 растениеводства, селекции и семеноводства протокол № 6 от «13» февраля 2026 г.

Зав. кафедрой Халипский А.Н. д.с-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» апреля 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 **4**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **8**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 8
4.2. Содержание модулей дисциплины 10
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 12
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 15
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 21
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *21*
Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *22*
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы *26*

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **27**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **28**

6.1. Карта обеспеченности литературой 28
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 29
6.3. Программное обеспечение 30

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **32**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **38**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **39**

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся 39
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 39
Изменения *41*

Аннотация

Дисциплина «Растениеводство» относится к обязательной части ОПОП, к Блоку 1 модуля «Технологии производства сельскохозяйственной продукции». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК- 8; ПК- 10) выпускника.

Данная дисциплина дает бакалаврам четкое представление о широкой и специфической отрасли сельского хозяйства, которая представляет собой весьма сложную науку, целью которой является увеличение производства продукции растениеводства путем повышения урожайности, улучшения качества и сохранности продукции. Задачей растениеводства в настоящее время является совершенствование технологии, своевременное и качественное выполнение всех ее элементов для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур при высоком качестве производимой продукции и экономически эффективных затратах труда и средств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные и практические работы, курсовую работу, учебную практику, самостоятельную работу студента и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточный контроль в форме: зачета – 5 семестр, диф. зачета – 6 семестр; экзамена – 7 семестр; курсовой работы – 7 семестр.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (270 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Растениеводство» включена в обязательную часть ОПОП, Блока 1, Модуля Технологии производства сельскохозяйственной продукции.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется «Растениеводство» являются: Ботаника, Почвоведение, Механизация растениеводства, Фитопатология и энтомология, Земледелие и Агрохимия.

Изучение дисциплины является основой для последующего освоения дисциплин: Программирование урожайности сельскохозяйственных культур, Основы селекции, Семеноводство полевых культур, Экономика и управление в АПК, Менеджмент и маркетинг в АПК, Технология хранения и переработки продукции растениеводства, Стандартизация и сертификация продукции растениеводства, дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. А также для последующего прохождения практической подготовки: производственной практики (технологическая практика), производственной практики (научно-исследовательская работа), производственной практики (преддипломная)), выполнения выпускной квалификационной работы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Цель преподавания дисциплины:

Формирование теоретических знаний по особенностям биологии полевых культур и практических навыков по составлению и применению ресурсосберегающих технологий их возделывания в различных агроландшафтных и экологических условиях.

Задачами дисциплины является изучение:

- теоретических основ растениеводства;
- биологии полевых культур;

- технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтах и экологических условиях.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 ОПК-4 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 ОПК-4 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Знать: современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, принципы их выбора и технико-экономического обоснования, а также критерии оценки эффективности и безопасности их применения.
		Уметь: осуществлять поиск, подбор и обоснование современных агротехнологий для конкретных условий, а также оценивать их эффективность и безопасность.
		Владеть: навыками анализа, технико-экономического обоснования и оценки эффективности и безопасности современных технологий в растениеводстве.
ПК-1. Способен разрабатывать технологии возделывания сельскохозяйственных культур и осуществлять контроль их реализации.	ИД-1ПК-1 - обосновывает и адаптирует технологии возделывания ключевых культур региона с учетом севооборотов, сортов из Госреестра, почвозащитной обработки, норм внесения удобрений и СЗР по природоохранным нормативам РФ и региональным рекомендациям. ИД-2ПК-1 - анализирует агроландшафтные и почвенно-климатические условия региона, соотносит с биологическими требованиями культур и прогнозирует урожайность с использованием данных агрометеостанций и ГИС-зонирования. ИД-3ПК-1 - разрабатывает технологические карты возделывания культур региона в специализированном с рисками и KPI.	Знать: принципы разработки и адаптации технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учётом севооборотов, сортов, почвенно-климатических условий, агроландшафтов, требований культур и нормативов применения удобрений и СЗР.
		Уметь: обосновывать и разрабатывать технологии возделывания культур, анализировать условия региона, прогнозировать урожайность и выполнять экономическую оценку технологических решений.
		Владеть: навыками составления технологических карт в специализированном ПО, адаптации технологий под конкретные условия и контроля их реализации с учётом рисков и показателей эффективности.
ПК-2. Способен обосновывать выбор сортов сельскохозяйственных культур.	ИД-1ПК-2 – анализирует морфологические и биологические особенности основных сортов и гибридов, а также характеристики Государственного реестра селекционных достижений ИД-2ПК-2 - устанавливает	Знать: морфологические и биологические особенности сортов и гибридов, требования Государственного реестра селекционных достижений и принципы их подбора с учётом почвенно-климатических условий

	соответствие сортов сельскохозяйственных культур конкретным почвенно-климатическим условиям региона (зональные особенности, типы почв, температурный режим, увлажнение). ИД-3ПК-2 - обосновывает выбор сортов с учетом уровня интенсификации земледелия (интенсивные, адаптивные, экстенсивные технологии), потенциала урожайности, качества продукции и экономической эффективности для конкретных агроландшафтных условий.	и уровня интенсификации земледелия.
		Уметь: анализировать сорта сельскохозяйственных культур, соотносить их с условиями региона и обосновывать выбор с учётом урожайности, качества продукции и экономической эффективности.
		Владеть: навыками обоснованного выбора сортов на основе анализа их характеристик, адаптивности к агроландшафтным условиям и соответствия технологиям возделывания.
ПК-3. Способен определять потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных куль-тур.	ИД-1ПК-3 - владеет методами расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и методику расчета норм высева семян с учетом их посевной годности. ИД-2ПК-3 - обосновывает выбор конкретных форм удобрений (жидкие, гранулированные) в зависимости от технической оснащенности хозяйства, учитывает совместимость препаратов в баковых смесях при расчете потребности в СЗР для минимизации количества обработок, составляет график поставок ресурсов, синхронизированный с календарным планом полевых работ. ИД-3ПК-3 - обосновывает выбор сортов с учетом уровня интенсификации земледелия (интенсивные, адаптивные, экстенсивные технологии), потенциала урожайности, качества продукции и экономической эффективности для конкретных агроландшафтных условий.	Знать: методы расчёта потребности в семенах, удобрениях и средствах защиты растений, принципы выбора их форм и применения с учётом технологий возделывания и условий хозяйства.
		Уметь: рассчитывать нормы высева и потребность в ресурсах, обосновывать выбор удобрений и СЗР, учитывать их совместимость и планировать обеспечение технологических процессов.
		Владеть: навыками комплексного расчёта ресурсного обеспечения технологий возделывания, составления графиков поставок и оптимизации применения семян, удобрений и СЗР с учётом эффективности и условий производства.
ПК-8. Способен разрабатывать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических условий.	ИД-1ПК-8 - определяет оптимальные сроки, способы и нормы высева зональных культур региона с учетом биологических особенностей, почвенно-климатических условий и арометеорологических прогнозов. ИД-2ПК-8 - разрабатывает схемы и глубину посева для различных аландшафтных условий, обосновывает выбор сеялки и нормы высева с расчетом полевой всхожести и ка-	Знать: биологические особенности сельскохозяйственных культур, принципы разработки технологий посева, а также факторы, определяющие сроки, способы и нормы высева в различных почвенно-климатических условиях.
		Уметь: определять оптимальные параметры посева, разрабатывать схемы и нормы высева,

	чества семенного материала (ГОСТ). ИД-3ПК-8 - рассчитывает норму высева и общую потребность в семенах для хозяйства, разрабатывает технологию посева с учетом выбранной агротехнологии, системы спутниквой навигации, метеоусловий и биологических требований.	обосновывать выбор техники и учитывать агрометеорологические условия и качество семенного материала.
		Владеть: навыками расчёта норм высева и потребности в семенах, разработки технологий посева с учётом агротехнологий, агроландшафтных условий и современных технических средств.
ПК-10. Способен разрабатывать технологии уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, осуществлять контроль их реализации.	ИД-1ПК-10 - разрабатывает технологии уборки зональных культур региона с учетом способов, биологической спелости, погодных условий и минимизации потерь. ИД-2ПК-10 - определяет оптимальные сроки и темпы уборки (карта готовности полей по ДЗЗ, системы спутниковой навигации маршрутов комбайнов), рассчитывает производительность уборочных агрегатов (га/час) и контролирует ход уборки в реальном времени с использованием цифровых технологий для минимизации потерь. ИД-3ПК-10 - проектирует послеуборочную доработку и закладку на хранение, разрабатывает технологические карты с расчетом потерь и экономической эффективности хранения.	Знает: принципы разработки технологий уборки, послеуборочной доработки и хранения продукции с учётом биологических особенностей культур, погодных условий и требований к минимизации потерь.
		Умеет: определять оптимальные сроки и способы уборки, рассчитывать производительность техники, организовывать послеуборочную доработку и обосновывать технологии хранения продукции.
		Владеет: навыками разработки технологических карт уборки и хранения, применения цифровых технологий для контроля процессов и оценки потерь и экономической эффективности.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 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		
			№ 5	№ 6	№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**9**	**324**	**108**	**72**	**144**
Контактная работа	**1,5**	**54**	**18**	**18**	**18**
в том числе:					
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18	6	6	6
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		18	6	6	6
Практические работы (ПР) / в том числе в интерактивной форме		18	6	6	6
Самостоятельная работа (СРС)	**7,0**	**253**	**86**	**50**	**117**

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№ 5	№ 6	№ 7
в том числе:					
курсовая работа		45			45
самостоятельное изучение тем и разделов		89	36	21	42
самоподготовка к текущему контролю знаний		91	41	20	30
подготовка к зачету		9	9		
подготовка к дифф зачету		9		9	
Контроль	**0,5**	**17**	**4**	**4**	**9**
Вид контроля:			зачет	диф. зачет	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость 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	ЛЗ	ПЗ	
Модуль 1 Теоретическое растениеводство	**38**		**4**	**4**	**30**
Модульная единица 1.1 Растениеводство как система. Роль растениеводства в АПК и продовольственной безопасности. Растениеводство как часть агроэкосистем. Взаимосвязь с почвоведением, агрохимией, защитой растений, экономикой.	4				4
Модульная единица 1.2 Биология растения и условия формирования генотипа. Биология продукционного процесса. Рост, развитие, этапы органогенеза. Фотосинтез и продуктивность. Источники и стоки ассимилянтов. Критические периоды формирования урожая.	6		2		4
Модульная единица 1.3 Факторы роста, развития растений, урожая и качества продукции. Лимитирующие факторы (вода, тепло, свет, питание). Экологическая адаптация культур. Стресс-факторы и устойчивость растений.	6		2		4
Модульная единица 1.4 Диапазон оптимальной влагообеспеченности полевых культур	6			2	4
Модульная единица 1.5 Биологический азот и биологические критерии системы удобрения	2				2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модульная единица 1.6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах	4			2	2
Модуль 2 Технологические основы и энергосбережение.	**40**	**4**		**6**	**30**
Модульная единица 2.1 Управление посевами и диагностика состояния растений. Формирование структуры урожая. Густота стояния, архитектура посева. Регуляция роста, агротехнические приёмы. Морфологическая, физиологическая, агрохимическая диагностика. Ранняя диагностика стрессов.	6	2			4
Модульная единица 2.2 Технологические приемы возделывания полевых культур. Экономическое обоснование и цифровизация процессов (ГИС, точное земледелие). Традиционные, интенсивные, адаптивные, ресурсосберегающие технологии. Почвозащитные и биологизированные технологии.	6	2			4
Модульная единица 2.3 Совместимость компонентов в смешанных посевах. Экономическая эффективность и цифровое моделирование агроценозов.	6			2	4
Модульная единица 2.4 Модели ресурсо- и энергосберегающих технологий. Экономическая оценка окупаемости. Цифровые системы мониторинга энергозатрат.	6			2	4
Модульная единица 2.5 Почвоохранное растениеводство. Энергетическая оценка приемов технологии. Экономическое обоснование и цифровое картирование почв.	6			2	4
Модуль 3 Семеноведение и формирование посевов.	**36**		**4**	**2**	**30**
Модульная единица 3.1 Семена как биологический ресурс. Методы определения качества семян. Посевная годность, полевая всхожесть, энергия прорастания. Экономика высококачественного посевного материала. Цифровые системы прослеживаемости семян.	14		4		10
Модульная единица 3.2 Проектирование посева. Расчёт нормы высева. Схемы посева. Формирование оптимальной структуры посева.	12			2	10
Модуль 4 Полевые культуры. Видовой состав, особенности биологии и агротехники.	**72**	**10**	**8**		**54**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
Модульная единица 4.1 Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые).	13	4	4		5
Модульная единица 4.2 Зерновые бобовые.	9	2	2		5
Модульная единица 4.3 Гречиха.	5				5
Модульная единица 4.4 Корнеплоды и клубнеплоды.	7	2			5
Модульная единица 4.5 Кормовые бахчевые культуры.	5				5
Модульная единица 4.6 Масличные и эфиромасличные культуры.	7	2			5
Модульная единица 4.7 Прядильные культуры.	7		2		5
Модульная единица 4.8 Наркотические растения и хмель.	5				5
Модуль 5 Урожай и качество продукции растениеводства.	**36**	**2**		**2**	**32**
Модульная единица 5.1 Формирование урожая. Элементы структуры урожая. Биологическая и хозяйственная урожайность. Оценка продуктивности посевов.	15	2		2	11
Модульная единица 5.2 Качество продукции растениеводства. Технологические показатели. Экологическое качество. Факторы управления качеством.	11				11
Модуль 6 Цифровое и устойчивое растениеводство.	**34**			**2**	**32**
Модульная единица 6.1 Цифровые технологии в растениеводстве. ГИС и цифровые карты полей. NDVI и дистанционный мониторинг. БПЛА, точное земледелие. Цифровая история поля.	13			2	11
Модульная единица 6.2 Устойчивое растениеводство. Климатические риски и адаптация технологий. Экологическая устойчивость. Углеродный след и почвенное плодородие.	11				11
контроль	**17**				
ИТОГО	**324**	**18**	**18**	**18**	**253**

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1: Теоретические основы растениеводства

(формирует агрономическое мышление и научные основы)

Модульная единица 1.1 Растениеводство как система

Модульная единица 1.2 Биология растения и условия формирования генотипа

Модульная единица 1.3 Факторы роста, развития растений, урожая и качества продукции

Модульная единица 1.4 Диапазон оптимальной влагообеспеченности полевых культур

Модульная единица 1.5 Биологический азот и биологические критерии системы удобрения

Модульная единица 1.6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах

Модуль 2: Технологические основы и энергосбережение

(формирует умение управлять посевами через технологические приёмы так, чтобы получать урожай с заданным уровнем продуктивности при минимальных затратах ресурсов и энергии и с сохранением почвенного плодородия)

Модульная единица 2.1 Управление посевами и диагностика состояния растений

Модульная единица 2.2 Технологические приемы возделывания полевых культур

Модульная единица 2.3 Совместимость компонентов в смешанных посевах

Модульная единица 2.4 Модели ресурсо- и энергосберегающих технологий

Модульная единица 2.5 Почвоохранное растениеводство

Модуль 3: Семеноведение и формирование посевов

(формирует профессиональную готовность к рациональному использованию семян и конструкторскому проектированию посевов как системы)

Модульная единица 3.1 Семена как биологический ресурс

Модульная единица 3.2 Проектирование посева

Модуль 4: Полевые культуры. Видовой состав, особенности биологии и агротехники

(формирует системное представление о видовом составе основных полевых культур и умение выбирать и обосновывать для каждой группы культур элементы агротехники с учётом зоны и технологии)

Модульная единица 4.1 Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые)

Модульная единица 4.2 Зерновые бобовые

Модульная единица 4.3 Гречиха

Модульная единица 4.4 Корнеплоды и клубнеплоды

Модульная единица 4.5 Кормовые бахчевые культуры

Модульная единица 4.6 Масличные и эфиромасличные культуры

Модульная единица 4.7 Прядильные культуры

Модульная единица 4.8 Наркотические растения и хмель

Модуль 5: Урожай и качество продукции растениеводства

(формирует понимание, как складывается урожай и качество продукции в посеве, и умение оценивать и целенаправленно управлять этими показателями в системе «сорт – технология – среда»)

Модульная единица 5.1 Формирование урожая

Модульная единица 5.2 Качество продукции растениеводства

Раздел 6: Цифровое и устойчивое растениеводство

(формирует готовность использовать цифровые технологии и принципы устойчивого (климато- и экоориентированного) растениеводства для принятия управленческих решений «по данным»)

Модульная единица 6.1. Цифровые технологии в растениеводстве

Модульная единица 6.2. Устойчивое растениеводство

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
1.	**Модуль 1 Теоретические основы растениеводства**			**-**
	Модульная единица 1.1 Растениеводство как система	Лекция № 1. Растениеводство как система: роль в АПК, продовольственной безопасности и агроэкосистемах	тестирование	-
	Модульная единица 1.2 Биология растения и условия формирования генотипа	Лекция № 2. Рост, развитие и продукционный процесс растений: физиологические основы формирования урожая	тестирование	-
	Модульная единица 1.3 Факторы роста, развития растений, урожая и качества продукции	Лекция № 3 Факторы роста и развития растений: лимитирующие условия и формирование урожая и качества продукции	тестирование	-
	Модульная единица 1.4 Диапазон оптимальной влагообеспеченности полевых культур	Лекция № 4 Влагообеспеченность полевых культур: оптимумы, дефицит и избыток влаги	тестирование	-
	Модульная единица 1.5 Биологический азот и биологические критерии системы удобрения	Лекция № 5 Биологический азот и научные основы построения системы удобрения	тестирование	-
	Модульная единица 1.6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах	Лекция № 6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах и её роль в формировании урожая	тестирование	-
2.	**Модуль 2: Технологические основы и энергосбережение**			**4**
	Модульная единица 2.1 Управление посевами и диагностика состояния растений	Лекция № 7 Управление посевами и методы диагностики состояния растений	тестирование	2
	Модульная единица 2.2 Технологические приемы возделывания полевых культур	Лекция № 8 Технологические приёмы возделывания полевых культур и их агрономическая эффективность	тестирование	2
	Модульная единица 2.3 Совместимость компонентов в смешанных посевах	Лекция № 9 Биологическая и агротехническая совместимость компонентов в смешанных посевах	тестирование	-
	Модульная единица 2.4 Модели ресурсо-	Лекция № 10 Моделирование ресурсо- и энергосберегающих	тестирование	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	и энергосберегающих технологий	технологий в растениеводстве		
	Модульная единица 2.5 Почвоохранное растениеводство	Лекция № 11 Почвоохранные системы растениеводства и устойчивое использование агроландшафтов	тестирование	-
3.	**Модуль 3: Семеноведение и формирование посевов**			**-**
	Модульная единица 3.1 Семена как биологический ресурс	Лекция № 12 Семена как биологический ресурс: качество, жизнеспособность и продуктивность	тестирование	-
		Лекция № 13 Биологические и технологические основы использования семян в растениеводстве	тестирование	-
	Модульная единица 3.2 Проектирование посева	Лекция № 14 Проектирование посева: агрономические принципы и расчёт параметров	тестирование	-
		Лекция № 15 Оптимизация структуры посева и норм высева для формирования урожая	тестирование	-
4.	**Модуль 4: Полевые культуры. Видовой состав, особенности биологии и агротехники**			**10**
	Модульная единица 4.1 Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые)	Лекция № 16 Зерновые культуры семейства Мятликовые: биология, классификация и хозяйственное значение	тестирование	-
		Лекция № 17 Пшеница как основная зерновая культура: биология, технология возделывания и показатели качества	тестирование	2
		Лекция № 18 Рожь: морфобиологические особенности, экологическая пластичность и продуктивность	тестирование	-
		Лекция № 19 Ячмень: морфобиологические особенности и дифференцированные технологии возделывания в зависимости от направления использования (кормовое, пивоваренное, продовольственное)	тестирование	-
		Лекция № 20 Овёс: морфобиологические особенности и дифференцированные технологии возделывания (кормовое, продовольственное и специализированное использование)	тестирование	-
		Лекция № 21 Кукуруза: биология культуры и адаптивные технологии возделывания (зерновое и силосное использование. Техно-	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
		логия возделывания кукурузы на зерно и силос: https://lectoriy.phosagro.ru/lectures/agronomiya-i-rastenievodstvo/sistema-pitaniya-kukuruzy-pri-vyrashchivanii-na-zerno-i-silos/ (образовательная платформа ProАгро Лекторий)		
	Модульная единица 4.2 Зерновые бобовые	Лекция № 22 Зерновые бобовые культуры: морфология, биология, агротехнология и формирование урожая	тестирование	2
		Лекция № 23 Горох: биология, продуктивность и технологии возделывания в одновидовых и смешанных посевах	тестирование	-
		Лекция № 24 Соя: морфобиологические особенности, биологическая фиксация азота и агротехнологии	тестирование	-
	Модульная единица 4.3 Гречиха	Лекция № 25 Гречиха: биологические особенности, цветение и опыление, агротехнология и формирование урожая	тестирование	-
	Модульная единица 4.4 Корнеплоды и клубнеплоды	Лекция № 26 Корнеплодные культуры: адаптивные технологии возделывания и хозяйственное использование (кормовое и продовольственное)	тестирование	-
		Лекция № 27 Картофель как основная клубнеплодная культура: биология, технология возделывания и продуктивность	тестирование	2
	Модульная единица 4.5 Кормовые бахчевые культуры	-	-	-
	Модульная единица 4.6 Масличные и эфиромасличные культуры	Лекция № 28 Масличные культуры: морфобиология, агротехнология и формирование урожая и качества масла Рапса	тестирование	-
		Лекция № 29 Подсолнечник: биология культуры и адаптивные технологии возделывания в различных агроэкологических условиях	тестирование	2
		Лекция № 30 Эфирномасличные культуры: технологии возделывания и факторы, определяющие выход и состав эфирных масел	тестирование	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4.7 Прядильные культуры	Лекция № 31 Прядильные культуры: морфобиология, агротехнология и формирование качества волокна	тестирование	-
		Лекция № 32 Лён: морфобиологические особенности и дифференцированные технологии возделывания (волокнистое и масличное использование)	тестирование	-
	Модульная единица 4.8 Наркотические растения и хмель	-	-	-
5.	**Модуль 5 Модуль 5: Урожай и качество продукции растениеводства**			**4**
	Модульная единица 5.1 Формирование урожая	Лекция № 33 Формирование урожайности: взаимодействие генотипа, среды и технологии возделывания	тестирование	4
	Модульная единица 5.2 Качество продукции растениеводства	Лекция № 34 Качество продукции растениеводства: показатели, факторы формирования и методы оценки	тестирование	-
6.	**Модуль 6 Раздел 6: Цифровое и устойчивое растениеводство**			**-**
	Модульная единица 6.1. Цифровые технологии в растениеводстве	Лекция № 35 Цифровые технологии в растениеводстве: мониторинг посевов, анализ данных и принятие решений	тестирование	-
	Модульная единица 6.2. Устойчивое растениеводство	Лекция № 36 Устойчивое растениеводство: биологизация, ресурсосбережение и повышение устойчивости агроландшафтов	тестирование	-
	Итого			**18**

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
1.	**Модуль 1 Теоретические основы растениеводства**			**2**
	Модульная единица 1.1 Растениеводство как система.	**Лабораторная работа № 1** Хлеба I и II группы.	опрос	-
	Модульная единица 1.2 Биология растения и условия формирования генотипа.	**Лабораторная работа № 2** Особенности строения хлебных злаков.	опрос	2
	Модульная единица 1.3 Факторы роста,	**Лабораторная работа № 3** Рост и развитие пшеницы: фенологи-	контрольная работа	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
	развития растений, урожая и качества продукции.	ческие фазы и этапы органогенеза.		
	Модульная единица 1.4 Диапазон оптимальной влагообеспеченности полевых культур.	**Практическая работа № 1** Расчёт потенциальной, действительно возможной и гарантированной урожайности сельскохозяйственных культур по ФАР, ДВУ и ГТК.	решение задач	-
	Модульная единица 1.5 Биологический азот и биологические критерии системы удобрения.	-	-	-
	Модульная единица 1.6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах.	**Практическая работа № 2** Оценка показателей фотосинтетической деятельности и продукционного процесса растений (листовая поверхность, ФАР, ЧПФ).	решение задач	-
2.	**Модуль 2 Технологические основы и энергосбережение**			**2**
	Модульная единица 2.1 Управление посевами и диагностика состояния растений. Формирование структуры урожая. Густота стояния, архитектура посева. Регуляция роста, агротехнические приёмы. Морфологическая, физиологическая, агрохимическая диагностика. Ранняя диагностика стрессов.	-	-	-
	Модульная единица 2.2 Технологические приемы возделывания полевых культур. Экономическое обоснование и цифровизация процессов (ГИС, точное земледелие). Традиционные, интенсивные, адаптивные, ресурсосберегающие тех-	**Практическая работа № 3** Применение методов дистанционного зондирования в диагностике состояния посевов. Знакомство с источниками данных ДЗЗ. Спектральные индексы растительности. Диагностика стрессов по данным ДЗЗ. Связь с полевыми наблюдениями.	защита практической работы	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
	нологии. Почвозащитные и биологизированные технологии.			
	Модульная единица 2.3 Совместимость компонентов в смешанных посевах. Экономическая эффективность и цифровое моделирование агроценозов.	**Практическая работа № 4** Расчет экономической эффективности программируемой урожайности.	защита практической работы	2
	Модульная единица 2.4 Модели ресурсо- и энергосберегающих технологий. Экономическая оценка окупаемости. Цифровые системы мониторинга энергозатрат.	**Практическая работа № 5** Моделирование ресурсо- и энергосберегающей технологии возделывания культуры и её экономическая оценка с использованием цифровых средств учёта энергозатрат на примере пшеницы.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 2.5 Почвоохранное растениеводство. Энергетическая оценка приемов технологии. Экономическое обоснование и цифровое картирование почв.	**Практическая работа № 6** Почвоохранные системы обработки почвы под озимую рожь: энергетическая оценка приёмов технологии и обоснование по данным цифрового почвенного картирования.	разработка технологической карты и ее защита	-
3.	**Модуль 3 Семеноведение и формирование посевов**			**2**
	Модульная единица 3.1 Семена как биологический ресурс. Методы определения качества семян. Посевная годность, полевая всхожесть, энергия прорастания. Экономика высококачественного посевного материала. Цифровые системы прослеживаемости семян.	**Лабораторная работа № 4** Определение основных качеств семян основными методами. Отбор средних образцов. Определение чистоты семян.	выполнение и защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 5 Определение всхожести и энергии прорастания семян. Определение влажности семян.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Лабораторная работа № 6 Определение жизнеспособности семян. Определение массы 1000 зерен семян. Определение травмированности семян.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Лабораторная работа № 7 Определение силы роста семян. Определение выравненности	выполнение и защита лабораторной работы	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
		семян.		
		Лабораторная работа № 8 Определение заселенности семян вредителями. Определение зараженности семян болезнями.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 7 Определение кондиционности семян и оформление документов на посевные качества семян. Арбитраж семян.	выполнение и защита практической работы	-
		Практическая работа № 8 Моделирование цифровой системы учёта и прослеживаемости семян в хозяйстве (QR-код, база данных, протоколы качества).	выполнение и защита практической работы	-
	Модульная единица 3.2 Проектирование посева. Расчёт нормы высева. Схемы посева. Формирование оптимальной структуры посева.	**Практическая работа № 9** Расчет посевной годности и нормы высева.	решение задач	2
		Практическая работа № 10 Особенности агротехники семенных посевов.	разработка технологической карты и ее защита	-
4.	**Модуль 4 Полевые культуры. Видовой состав, особенности биологии и агротехники.**			**8**
	Модульная единица 4.1 Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые).	**Лабораторная работа № 9** Озимые культуры. Причины гибели. Озимые рожь и тритикале. Оценка перезимовки озимых культур.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Лабораторная работа № 10 Виды пшеницы. Отличие мягкой и твердой пшеницы.	выполнение и защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 11 Разновидности мягкой и твердой пшеницы.	выполнение и защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 12 Ячмень. Виды, подвиды, группы.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 11 Ячмень. Разновидности. Технологическая карта возделывания ячменя по видам использования.	разработка технологической карты и ее защита	-
		Лабораторная работа № 13 Овес. Важнейшие виды и разновидности.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 12	разработка тех-	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
		Технологическая карта возделывания овса по видам использования.	нологической карты и ее защита	
		Лабораторная работа № 14 Просо. Подвиды и разновидности. Сорго. Группы и виды.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 13 Технологическая карта возделывания просо.	разработка технологической карты и ее защита	-
		Практическая работа № 14 Кукуруза, определение подвидов. Технологическая карта.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 4.2 Зерновые бобовые.	**Лабораторная работа № 15** Общие морфологические особенности. Ботаническое разнообразие зерновых бобовых культур.	выполнение и защита лабораторной работы	2
		Практическая работа № 15 Определение видов гороха. Разновидности гороха. Технологическая карта возделывания гороха по характеру использования.	разработка технологической карты и ее защита	-
		Практическая работа № 16 Технологическая карта возделывания сои.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 4.3 Гречиха.	**Практическая работа № 17** Гречиха. Технологическая карта.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 4.4 Корнеплоды и клубнеплоды.	**Лабораторная работа № 16** Клубнеплоды: картофель и топинамбур. Биологические особенности.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 18 Технологические карты возделывания картофеля по видам.	разработка технологической карты и ее защита	-
		Практическая работа № 17 Корнеплоды. Ботаническое разнообразие. Технологическая карта возделывания брюквы или турнепса.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 4.5 Кормовые бахчевые культуры.	**Лабораторная работа № 19** Арбуз, дыня, тыква. Общая характеристика, морфология.	презентация	-

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
	Модульная единица 4.6 Масличные и эфиромасличные культуры.	**Лабораторная работа № 20** Общая характеристика масличных. Ботаническое разнообразие.	выполнение и защита лабораторной работы	-
		Практическая работа № 18 Подсолнечник. Технологические карты возделывания на маслосемена и силос.	разработка технологической карты и ее защита	-
		Лабораторная работа № 21 Общая характеристика эфирномасличных. Ботаническое разнообразие.	презентация	-
	Модульная единица 4.7 Прядильные культуры.	**Лабораторная работа № 22** Общая характеристика прядильных культур. Ботаническое разнообразие.	презентация	2
		Практическая работа № 19 Лен и Конопля Технологические карты возделывания.	разработка технологической карты и ее защита	-
	Модульная единица 4.8 Наркотические растения и хмель.	**Лабораторная работа № 23** Табак. Махорка. Хмель. Общая характеристика, морфология.	презентация	-
5.	**Модуль 5 Урожай и качество продукции растениеводства.**			**2**
	Модульная единица 5.1 Формирование урожая. Элементы структуры урожая. Биологическая и хозяйственная урожайность. Оценка продуктивности посевов.	**Практическая работа № 20** Определение биологической урожайности зерновых хлебов.	решение задач	2
	Модульная единица 5.2 Качество продукции растениеводства. Технологические показатели. Экологическое качество. Факторы управления качеством.	**Лабораторная работа № 24** Оценка технологических и экологических показателей качества продукции растениеводства и факторов, влияющих на их формирование.	защита лабораторной работы	-
6.	**Модуль 6 Цифровое и устойчивое растениеводство.**			**2**
	Модульная единица 6.1 Цифровые технологии в растениеводстве. ГИС и цифровые карты полей. NDVI и дистанцион-	**Практическая работа № 25** Цифровая карта поля и дистанционный мониторинг состояния посевов: использование ГИС, NDVI и элементов цифровой истории поля.	защита лабораторной работы	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во
	ный мониторинг. БПЛА, точное земледелие. Цифровая история поля.			
	Модульная единица 6.2 Устойчивое растениеводство. Климатические риски и адаптация технологий. Экологическая устойчивость. Углеродный след и почвенное плодородие.	**Лабораторная работа № 25** Оценка устойчивости агротехнологий к климатическим рискам и их влияния на углеродный след и почвенное плодородие.	защита лабораторной работы	-
	Итого			**18**

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

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- тематические тестирования в аудитории или в электронной системе (Moodle, ЭИОС вуза);
- защита презентаций или сообщений по отдельным культурам/технологиям (мини-проект, доклад на практическом занятии);
- оценка участия в обсуждениях кейсов (анализ производственных ситуаций, разбор технологических карт, ошибок в агротехнике);
- подготовка рефератов и эссе по проблемным вопросам современного растениеводства (точное земледелие, no-till, адаптация сортов и т.п.);
- выполнение мини-проектов: разработка элементарной технологической схемы возделывания культуры для конкретной зоны (например, лесостепь Красноярского края);
- анализ и обработка производственных и экспериментальных данных (задания по расчёту урожайности, структуры посевных площадей, экономической эффективности);
- подготовка глоссария по дисциплине (составление словаря основных терминов растениеводства с краткими определениями);
- работа с электронными образовательными ресурсами: онлайн-курсы, видеолекции, профессиональные базы данных по сортам и технологиям;
- подготовка к деловым и ролевым играм (имитация работы агронома хозяйства, разработка плана посевов, схемы севооборота).

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 Теоретические основы растениеводства			**30**
1	Модульная единица 1.1 Растениеводство как система	1. Значение растениеводства для продовольственной безопасности: производство зерна и других базовых культур, устойчивость к колебаниям урожайности, диверсификация посевов. 2. Растениеводство как элемент агроэкосистемы: взаимодействие культур с почвой, климатом, биотой, роль агротехнологий в устойчивости агроэкосистем. 3. Основные направления современного развития системы растениеводства: интенсификация, экологизация, биологизация, точное земледелие и цифровые технологии.	4
	Модульная единица 1.2 Биология растения и условия формирования генотипа	4. Формирование урожая и качества продукции: этапы органогенеза, перераспределение ассимилятов, физиология семян, плодов и других продуктивных органов. 5. Внутренние факторы, регулирующие рост и продукционный процесс (генотип, фитогормоны, физиологическое состояние растения). 6. Внешние факторы среды (свет, температура, вода, питание) и их влияние на скорость роста, развитие и величину урожая сельскохозяйственных культур.	4
	Модульная единица 1.3 Факторы роста, развития растений, урожая и качества продукции	7. Антропогенные и техногенные факторы (загрязнение, уплотнение почвы, пестицидная нагрузка, изменение климата) и их влияние на рост, урожай и качество продукции. 8. Биотические факторы (сорная растительность, вредители, болезни) как ограничители роста и урожая, их взаимосвязь с абиотическими факторами среды. 9. Интегральные показатели состояния агроэкосистемы (устойчивость, экологическая ёмкость, биопродуктивность) как критерии оценки совокупного действия факторов на урожай и качество.	4
	Модульная единица 1.4 Диапазон оптимальной влагообеспеченности полевых культур	10. Влияние дефицита влаги (засуха, суховеи, недостаток осадков) на рост, развитие, урожай и качество продукции различных видов полевых культур. 11. Влияние избытка влаги (заплывание почвы, переувлажнение, застой воды, подтопление) на состояние корневой системы, аэрацию, урожай и качество продукции. 12. Принципы регулирования водного ре-	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		жима почвы и влагообеспеченности растений (агротехнические и мелиоративные приёмы, сроки полива/посева, выбор культуры и сорта).	
	Модульная единица 1.5 Биологический азот и биологические критерии системы удобрения	13. Сравнительный анализ источников азота в земледелии 14. Системы удобрения в ресурсосберегающем и адаптивном земледелии 15. Биологические индикаторы эффективности системы удобрения	2
	Модульная единица 1.6 Фотосинтетическая деятельность растений в посевах	**16.** Влияние биопрепаратов и агрохимических факторов на фотосинтез **17.** Особенности фотосинтетической деятельности различных видов и сортов **18.** Фотосинтетическая деятельность в стрессовых условиях среды	2
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к зачету		5
Модуль 2 Технологические основы и энергосбережение			**30**
2.	Модульная единица 2.1 Управление посевами и диагностика состояния растений	19. Использование данных мониторинга для прецизионного (точного) земледелия и управления посевами (дифференцированное внесение удобрений, норм высева, защита растений). 20. Дистанционный фитосанитарный мониторинг (раннее выявление болезней, вредителей, сорняков по спектральным признакам, ГИС-подходы). 21. Интеграция полевых и дистанционных данных диагностики (совмещение визуальных осмотров, анализов растений и почвы с данными ДЗЗ для комплексной оценки посевов).	4
	Модульная единица 2.2 Технологические приемы возделывания полевых культур	22. Роль сортовых особенностей (тип кущения, высота, продолжительность вегетации) в выборе и модификации технологических приёмов возделывания полевых культур. 23. Сравнительный анализ систем обработки почвы (традиционная, минимальная, нулевая) для разных культур: влияние на засорённость, влагонакопление, структуру почвы и энергозатраты. 24. Технологические приёмы в условиях изменения климата: адаптация сроков сева, структуры посевов, систем удобрения и защиты растений к росту климатических рисков (засуха, экстремальные осадки, тепловые волны).	4
	Модульная единица 2.3 Совместимость компо-	25. Фитосанитарные эффекты смешанных посевов	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	нентов в смешанных посевах	26. Экологические и агроэкологические преимущества смешанных посевов 27. Экономическая и технологическая оценка смешанных посевов	
	Модульная единица 2.4 Модели ресурсо- и энергосберегающих технологий	28. Логистические модели ресурсосбережения в агропромышленной сфере 29. Интеграция точного земледелия и ресурсосберегающих технологий 30. Показатели устойчивости и ресурсной эффективности агросистем	4
	Модульная единица 2.5 Почвоохранное растениеводство	31. Переходные процессы при внедрении почвозащитных технологий 32. Почвоохранные элементы системы земледелия в разных природных зонах 33. Оценка экологической и экономической эффективности почвоохранного растениеводства	4
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к зачету		5
Модуль 3 Семеноведение и формирование посевов			**30**
3.	Модульная единица 3.1 Семена как биологический ресурс	34. Семена в системе устойчивого и адаптивного земледелия 35. Биологическая ценность семян как источника пищевых и функциональных компонентов 36. Семена как объект международного регулирования и биоэтики	10
	Модульная единица 3.2 Проектирование посева	37. Сценарное проектирование посева в условиях климатических рисков 38. Интеграция требований рынка в проектирование посева 39. Проектирование посевов смешанных и покровных культур	10
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к диффзачету		5
Модуль 4 Полевые культуры. Видовой состав, особенности биологии и агротехники			**54**
4.	Модульная единица 4.1 Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые)	40. Формирование структуры урожая зерновых при разных уровнях интенсивности технологии 41. Качество зерна озимых и яровых культур в зависимости от факторов среды и технологии 42. Роль зерновых мятликовых в устойчивых и почвоохранных системах земледелия	5
	Модульная единица 4.2 Зерновые бобовые	43. Агроэкологические функции зерновых бобовых в севооборотах и агроценозах	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		44. Качество продукции зерновых бобовых и направления её использования 45. Глобальные тенденции развития производства зерновых бобовых	
	Модульная единица 4.3 Гречиха	46. Качество зерна гречихи и его зависимость от факторов среды и технологии 47. Биологические и морфологические особенности гречихи как крупяной культуры 48. Современные направления повышения эффективности производства гречихи	5
	Модульная единица 4.4 Корнеплоды и клубнеплоды	49. Агроэкологическая роль корнеплодов и клубнеплодов в системе земледелия 50. Корнеплоды и клубнеплоды как источник сочных кормов и элементы кормопроизводства 51. Системы хранения и постуборочной обработки корнеплодов и клубнеплодов	5
	Модульная единица 4.5 Кормовые бахчевые культуры	52. Технологические особенности возделывания кормовых бахчевых в кормовых севооборотах 53. Использование кормовых бахчевых для силосования и комбинированных кормов 54. Экономическая эффективность выращивания кормовых бахчевых в системе кормопроизводства	5
	Модульная единица 4.6 Масличные и эфиромасличные культуры	55. Роль масличных и эфиромасличных культур в биоресурсной и биоэнергетической экономике 56. Системы контроля качества и стандартизации растительных и эфирных масел 57. Адаптация сортов масличных и эфиромасличных культур к изменяющимся климатическим условиям	5
	Модульная единица 4.7 Прядильные культуры	58. Агроэкологическая роль прядильных культур в системе земледелия 59. Прядильные культуры в устойчивых и “зелёных” технологических цепочках 60. Инновационные направления переработки и использования волокна прядильных культур	5
	Модульная единица 4.8 Наркотические растения и хмель	61. Хмель как техническая культура и сырьевой ресурс для пищевой промышленности 62. Интенсивные и ресурсосберегающие технологии возделывания хмеля 63. Экологические и социально-экономические аспекты хмелеводства и выращивания технических растений	5
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к дифф-		9

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	зачету		
Модуль 5 Урожай и качество продукции растениеводства			**32**
5	Модульная единица 5.1 Формирование урожая	64. Урожай как интегральный показатель взаимодействия факторов среды и технологии 65. Формирование урожая и качества продукции в разных системах земледелия 66. Диагностика и прогнозирование урожая с использованием биометрических и модельных подходов	11
	Модульная единица 5.2 Качество продукции растениеводства	67. Системы стандартизации и сертификации продукции растениеводства 68. Качество продукции и технологии хранения и переработки 69. Экологические и безопасностные аспекты качества продукции растениеводства	11
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к экзамену		5
Модуль 6 Цифровое и устойчивое растениеводство			**94**
6	Модульная единица 6.1 Цифровые технологии в растениеводстве	70. Цифровые решения для адаптивно-ландшафтного и точного земледелия 71. Моделирование рисков и принятие решений на основе больших данных и ИИ 72. Организационно-экономические аспекты внедрения цифровых технологий в растениеводстве	11
	Модульная единица 6.2 Устойчивое растениеводство	73. Устойчивое растениеводство и цели устойчивого развития (ЦУР) 74. Оценка устойчивости агросистем: индикаторы и методики 75. Трансформация систем земледелия в направлении устойчивого растениеводства	11
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		45
	Подготовка к экзамену		27
	ВСЕГО		**253**
	контроль		**17**

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Технология возделывания зерновых культур на семена в условиях конкретного хозяйства, зоны.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
2	Экологическая разнокачественность семян яровой пшеницы при возделывании на различных рельефах.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
3	Приемы и методы повышения семенных и технологических качеств зерна при возделывании в конкретных хозяйствах региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
4	Технология возделывания яровой пшеницы в конкретном хозяйстве.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
5	Технология возделывания озимой ржи в конкретном хозяйстве.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
6	Технология возделывания ячменя (на фураж, пиво, крупу) в конкретном хозяйстве региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
7	Технология возделывания ячменя в смеси с бобовыми однолетними культурами.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
8	Приемы и методы повышения и понижения белковости зерна ячменя при адаптивно-зональных технологиях.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
9	Значение культуры овса в зерновом балансе хозяйства.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
10	Технология возделывания овса на фураж, крупу и детское питание.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
11	Технология возделывания кукурузы на силос по зерновой технологии (на примере хозяйства)	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
12	Особенности возделывания проса в Красноярском крае (на примере хозяйства).	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
13	Технология возделывания сорго кормового (суданская трава) на сено, силос, в смеси с другими кормовыми и семена.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
14	Технология возделывания гороха посевного на семена, зерно, в смеси с однолетними зерновыми культурами семейства мятликовых в конкретном хозяйстве региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
15	Технология возделывания на зерно, кормовые цели; вики, чины, нута, чечевицы, сои, фасоли, кормовых бобов, люпина в конкретном хозяйстве региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
16	Технология возделывания гречихи, проса на крупяные цели в условиях конкретного хозяйства региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
17	Технологии возделывания полевых культур в конкретных хозяйств региона.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
18	Разработка отдельных агроприемов полевых культур в конкретном регионе.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.
19	Производство биогенной продукции растениеводства.	6.1.1.-6.1.3; 6.2.1.-6.2.4.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных работ с тестовыми вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ и ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-4	№ 7, 8, 10, 17, 34, 35, 36.	ПЗ № 3–6, 7–10, 11–20 ЛР № 4–8, 24 и 25	Вопросы № 3, 19–21, 23–24, 28–34, 37–39, 48, 55, 58–60, 62–63, 68, 70–75	тестирование
ПК-1	№ 7, 8, 10, 12–15, 16–32, 33, 35.	ПЗ № 3–6, 7–10, 11–20 ЛР № 4–8, 24 и 25	Вопросы № 3–4, 6–9, 12–14, 17–18, 19–21, 23–24, 28–33, 34, 37–41, 64–66, 70–72	тестирование
ПК-2	№ 1–3, 5, 12, 16–32, 33, 34.	ПЗ № 11–19 ЛР № 9–23	Вопросы № 1–2, 5, 10–12, 17, 24–27, 34, 37–41, 44, 46–47, 55–60, 57–63	тестирование
ПК-3	№ 5, 7, 8, 10, 12–15, 16–32, 33, 35, 36	ПЗ № 3, 7–9 и 11–20 ЛР № 4–8, 24 и 25	Вопросы № 10–16, 24–30, 34, 37–39, 67–68 и 70	тестирование
ПК-8	№ 2, 3, 7, 8, 12–15, 16–32, 33, 36.	ПЗ 7, 9 и 11–19 ЛР № 1–3, 4–8 и 9–23	Вопросы № 4, 6, 10–12, 19, 24, 31–33, 34, 37–39, 40–41, 47, 66, 70	тестирование
ПК-10	№ 1–3, 33, 34, 35, 36	ПЗ № 11-19, 20 ЛР № 1-3, 25	Вопросы № 51, 56, 60–61, 64–69	тестирование

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Карта обеспеченности литературой

Основная литература

1. Растениеводство : учебник / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков [и др.] ; под ред. Г.С. Посыпанова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 612 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018475-3.

2. Гатаулина, Г. Г. Растениеводство : учебник / Г.Г. Гатаулина, П.Д. Бугаев, В.Е. Долгодворов ; под ред. Г.Г. Гатаулиной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 608 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011564-1.

3. Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под редакцией В. Е. Ториков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 604 с. — ISBN 978-5-507-53657-3.

6.2 Дополнительная литература

1. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1950-0.

2. Посыпанов, Г. С. Растениеводство: практикум : учебное пособие / Г.С. Посыпанов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 255 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019451-6.

3. Наумова, М. П. Растениеводство. Практикум : учебное пособие для вузов / М. П. Наумова, С. А. Бельченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 192 с. — ISBN 978-5-507-52062-6.

4. Растениеводство. Практикум / И. Ю. Кузнецов, Э. Р. Даутова, Р. Р. Алимгафаров, И. Г. Асылбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-46842-3.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Российской сельскохозяйственной науки

2. Российская сельскохозяйственная наука
3. Вестник аграрной науки
4. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки
5. Международный сельскохозяйственный журнал
6. Земледелие
7. Аграрная наука Евро-Северо-Востока (материалы по земледелию и технологиям возделывания культур)
8. Достижения науки и техники АПК
9. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции
10. Овощи России
11. Известия ФНЦО
12. Картофель и овощи
13. Кукуруза и сорго
14. Масличные культуры
15. Сахарная свекла
16. Плодоводство и виноградарство Юга России
17. Садоводство и виноградарство
18. Плодоводство и ягодоводство России
19. Вестник КрасГАУ
20. Вестник Алтайского государственного аграрного университета
21. Вестник Новосибирского государственного аграрного университета

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Грубер В.В. Растениеводство, ЭУМК в ЭИОС https://e.kgau.ru/course/view.php?id=182
2. Аветисян А.Т. Производственная технологическая практика [Электронный ресурс]: метод. указания/ А.Т. Аветисян; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2024. – 48 с.
3. Пантюхов И.В. Учебная технологическая практика: метод. указания / И.В. Пантюхов. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2020. - 28 с.
4. Ступницкий Д.Н. Производственная (преддипломная) практика: метод. указа ния [Электронный ресурс] / Д.Н. Ступницкий; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 32 с.
5. Байкалова Л.П. Программа производственной практики: Научно исследовательская работа / Л.П. Байкалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 28 с.

6.5 Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. Перечень биопрепаратов и биоудобрений для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений https://soz.bio/wp-content/uploads/2024/04/perechen-2025-sedmaya-redakciya-compressed.pdf.
2. Сайт союза органического земледелия в России https://soz.bio/
3. Сайт Россельхозцентра https://rosselhoscenter.com
4. Сайт Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: http://www.agroatlas.ru (открытый доступ)
5. Сайт Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: http://www.vniikr.ru (открытый доступ)
6. Сайт Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: http://www.fsvps.ru (открытый доступ)
7. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: http://www.eppo.org (открытый доступ)
8. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон.ресурс]. – http://www.cnshb.ru (открытый доступ).

6.6 Цифровые ресурсы

1. ФГИС «Зерно» https://zerno.mcx.gov.ru/
2. ФГИС «Семеноводство» https://semena.mcx.ru/
3. ФГИС «Сатурн»https://fgis-saturn.ru
4. Агросигнал — цифровая платформа для сельского хозяйства и управления агробизнесом

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра **Растениеводства, селекции и семеноводства** Направление подготовки (специальность) **35.03.04 Агрономия**
Дисциплина **РАСТЕНИЕВОДСТВО**

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 612 с.	под ред. Г.С. Посыпанова	ИНФРА-М	2025	+	+	+	+	70	
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 608 с.	Гатаулина, Г.Г.	ИНФРА-М	2023	+	+	+	+	70	
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 604 с.	под редакцией В.Е. Торикова	Лань	2025	+	+	+	+	70	
Дополнительная литература										
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство: практикум, 255 с.	Посыпанов, Г. С.	ИНФРА-М	2025	+	+	+	+	70	
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство: практикум, 192 с.	Наумова, М. П.	Лань	2025	+	+	+	+	70	
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 336 с.	Федотов, В.А.	Лань	2022	+	+	+	+	70	
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 1. Зерновые культуры, 432 с.	Фурсова А.К.	Лань	2013	+	+	+	+	70	ЭБС e.lanbook.com
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 2. Технические и кормовые культуры, 384 с.	Фурсова А.К.	Лань	2013	+	+	+	+	70	ЭБС e.lanbook.com
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство. Практикум, 308 с.	И. Ю. Кузнецов	Лань	2023	+	+	+	+	70	

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

При изучении дисциплины Растениеводство со студентами в течение 4, 5 и 6 семестров проводятся лекционные и практические занятия. Зачет определяется как сумма балов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 8).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине Растениеводство в следующих формах:

- тестирование/контрольные работы;
- посещение лекций и ведение конспекта;
- выполнение лабораторных и практических работ;
- защиты технологических карт/проектов
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Таблица 10

Рейтинг план по дисциплине

Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ							Итого баллов
	Посещение лекций и ведение конспекта	Доклад - презентация	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам	Контрольная работа	Тестирование	Курсовая работа	Устная сдача зачета/диф. зачета/ экзамена	
	Календарный модуль 1							
$ДМ_1$	0-1	-	0-2	0-20	0-5	-	0-65	**28**
$ДМ_2$	0-1	-	0-2	-	0-4	-		**7**
Итого за $КМ_1$	**0-2**	-	**0-4**	**0-20**	**0-10**	-		**100**
	Календарный модуль 2							
$ДМ_1$	0-3	-	0-6	-	0-5	-	0-65	**14**
$ДМ_2$	0-3	0-5	0-8	-	0-5	-		**21**
Итого за $КМ_2$	**0-6**	**0-5**	**0-14**	**-**	**0-10**	-		**100**
	Календарный модуль 3							
$ДМ_1$	0-3	-	0-6	-	0-5	-	0-65	**14**
$ДМ_2$	0-3	0-5	0-8	-	0-5	-		**21**
Итого за $КМ_3$	**0-6**	**0-5**	**0-14**	**-**	**0-10**	-		**100**

Промежуточный контроль по дисциплине Растениеводство проходит в форме зачета (4 семестр), диф. зачета (5 семестр) (включает в себя тестирование по всему курсу), курсовой работы и экзамена (6 семестр).

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на практических занятиях и т.п.

Зачет по дисциплине растениеводство проходит в виде практического задания по определению снопового материала культурных растений, в частности студенту необходимо самостоятельно определить семейство, группу, подгруппу, род, вид, разновидность и прочие систематические единицы необходимые для их характеристики.

Критерии оценивания работы на зачете:

Оценка «отлично» – полное определение систематики, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» – недостаточно полное владения материалом, незначительные ошибки, не определено одно растение.

Оценка «удовлетворительно» – не полное определение выданного снопового материала, незначительные ошибки, 2/3 растений определено.

Оценка «неудовлетворительно» – определено менее 2/3 выданного снопового материала

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Растениеводство как система: роль в АПК и продовольственной безопасности, место в агроэкосистеме, взаимосвязь с почвоведением, агрохимией, защитой растений и экономикой.
2. Биология продукционного процесса: рост, развитие, этапы органогенеза, фотосинтез и продуктивность; источники и стоки ассимилятов; критические периоды формирования урожая.
3. Факторы роста и развития растений, формирования урожая и качества продукции: лимитирующие факторы (вода, тепло, свет, питание), экологическая адаптация и стресс-факторы.
4. Диапазон оптимальной влагообеспеченности основных полевых культур и последствия отклонений (засуха, переувлажнение).
5. Биологический азот в системе земледелия: роль бобовых и симбиоза, биологические критерии построения системы удобрения.
6. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: листовая поверхность, коэффициент использования ФАР, показатели продукционного процесса.
7. Управление посевами: формирование структуры урожая, густота стояния, архитектура посева, регуляция роста и основные агротехнические приёмы.
8. Методы диагностики состояния растений: морфологическая, физиологическая, агрохимическая диагностика, ранняя диагностика стрессов.
9. Технологические приёмы возделывания полевых культур: традиционные, интенсивные, адаптивные, ресурсосберегающие, почвозащитные и биологизированные технологии.
10. Цифровизация процессов в растениеводстве: использование ГИС, цифровых карт, элементов точного земледелия при разработке и реализации технологий.
11. Совместимость компонентов в смешанных посевах: биологические основы, фитосанитарные эффекты, экономическая эффективность и цифровое моделирование агроценозов.
12. Модели ресурсо- и энергосберегающих технологий: принципы построения, показатели энергоэффективности, методы экономической оценки окупаемости.
13. Цифровые системы мониторинга энергозатрат и ресурсопотребления в технологиях возделывания.
14. Почвоохранное растениеводство: элементы почвозащитных технологий, энергетическая оценка приёмов и применение цифрового картирования почв.
15. Семена как биологический ресурс в системе устойчивого и адаптивного земледелия: посевная годность, полевая всхожесть, энергия прорастания.
16. Методы определения качества семян и их роль в обеспечении высокого уровня урожайности и качества продукции.
17. Экономика высококачественного посевного материала и цифровые системы прослеживаемости семян (QR-код, базы данных, протоколы качества).
18. Проектирование посева: расчёт нормы высева, выбор схем посева и формирование оптимальной структуры посева для различных культур и условий.

19. Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые): биологические и хозяйственные особенности, основные элементы технологии возделывания.

20. Зерновые бобовые культуры: агроэкологическая роль в севооборотах, биология и основные принципы технологии возделывания.

21. Гречиха как крупяная культура: биологические особенности, требования к условиям среды, элементы адаптивной агротехники.

22. Корнеплоды и клубнеплоды: биологические и морфологические особенности, агроэкологическая роль и основные элементы технологий возделывания.

23. Кормовые бахчевые культуры: особенности биологии, агротехника выращивания на корм и использование в системах кормопроизводства.

24. Масличные и эфиромасличные культуры: биология, направления использования, требования к условиям, основные элементы технологии возделывания.

25. Прядильные культуры: агроэкологическая роль, биологические особенности, современные подходы к технологиям возделывания.

26. Наркотические растения и хмель: биологические особенности, хозяйственное значение, интенсивные и ресурсосберегающие технологии возделывания.

Критерии оценивания дифференцированного зачета

Оценка «отлично»

- глубокое и прочное усвоение программного материала
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания,
-свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения,
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо»

- знание программного материала
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос,
- правильное применение теоретических знаний
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно»

- усвоение основного материала
-при ответе допускаются неточности
- при ответе недостаточно правильные формулировки
- нарушение последовательности в изложении программного материала
- затруднения в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно»

- не знание программного материала,
- при ответе возникают ошибки;
- нет ответа на дополнительный вопрос.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Дайте определение растениеводству как системе и охарактеризуйте его роль в АПК и продовольственной безопасности.

2. Объясните место растениеводства в агроэкосистеме и его взаимосвязь с почвоведением, агрохимией, защитой растений и экономикой.

3. Раскройте понятие «продукционный процесс» растений: рост, развитие, этапы органогенеза.

4. Охарактеризуйте фотосинтез как основу продуктивности: факторы, определяющие интенсивность фотосинтеза в посевах.

5. Объясните соотношение «источники и стоки» ассимилятов и их роль в формировании урожая.

6. Назовите и охарактеризуйте критические периоды формирования урожая у основных полевых культур.

7. Перечислите основные факторы роста и развития растений (вода, тепло, свет, питание) и их роль в формировании урожая и качества продукции.

8. Дайте понятие лимитирующего фактора и приведите примеры лимитирующих факторов для различных культур.

9. Охарактеризуйте экологическую адаптацию полевых культур к условиям региона.

10. Дайте классификацию стресс-факторов (абиотические, биотические, антропогенные) и охарактеризуйте механизмы устойчивости растений.

11. Раскройте понятие оптимальной влагообеспеченности и опишите диапазон оптимальной влагообеспеченности для основных групп полевых культур.

12. Объясните последствия дефицита влаги (засуха, суховеи) для роста, развития, урожая и качества продукции.

13. Объясните влияние избытка влаги (переувлажнение, застой воды, подтопление) на состояние растений и почвы.

14. Раскройте сущность биологического азота и роль бобовых культур в системе земледелия.

15. Охарактеризуйте биологические критерии построения системы удобрения (балансовый, биоиндикаторный и др.).

16. Объясните, что такое фотосинтетическая деятельность посевов и какие показатели её характеризуют (ЛАП, КИФАР, ЧПФ и др.).

17. Раскройте понятие «управление посевами» и его роль в формировании структуры урожая.

18. Объясните влияние густоты стояния и архитектуры посева на структуру и качество урожая.

19. Перечислите основные агротехнические приёмы регуляции роста и развития растений в посевах.

20. Дайте характеристику морфологической диагностики состояния растений: её возможности и ограничения.

21. Раскройте сущность физиологической диагностики (по состоянию листьев, дыханию, фотосинтезу) и её применение.

22. Охарактеризуйте агрохимическую диагностику питания растений (анализ почвы, растительных образцов) и её роль в управлении системой удобрения.

23. Объясните принципы ранней диагностики стрессов по морфологическим, физиологическим и спектральным признакам.

24. Охарактеризуйте традиционные технологии возделывания полевых культур: основные элементы, преимущества и ограничения.

25. Раскройте сущность интенсивных технологий возделывания: их особенности и требования к ресурсам.

26. Охарактеризуйте адаптивные технологии возделывания культур в различных агроландшафтных условиях.

27. Дайте определение ресурсосберегающих технологий и приведите примеры их элементов в растениеводстве.

28. Раскройте понятие почвозащитных технологий и их роль в предотвращении деградации почв.

29. Охарактеризуйте биологизированные технологии: роль биопрепаратов, органических удобрений, биологической защиты растений.

30. Объясните, как используются ГИС и цифровые карты полей при проектировании и реализации технологий возделывания.

31. Охарактеризуйте принципы точного земледелия (precision farming) и его основные элементы (дифференцированное внесение, датчики, навигация).

32. Раскройте понятие совместимости компонентов в смешанных посевах и приведите примеры успешных комбинаций культур.

33. Объясните фитосанитарные эффекты смешанных посевов и их значение для снижения потребности в СЗР.

34. Оцените экономическую эффективность смешанных посевов: основные показатели, методы расчёта.

35. Охарактеризуйте цифровое моделирование агроценозов: цели, входные данные, ожидаемые результаты.

36. Раскройте понятие ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий в растениеводстве.

37. Перечислите и охарактеризуйте основные модели оценки энергозатрат при возделывании полевых культур.

38. Объясните принципы экономической оценки окупаемости ресурсо- и энергосберегающих технологий.

39. Охарактеризуйте цифровые системы мониторинга энергозатрат и их роль в управлении технологическими процессами.

40. Раскройте содержание понятия «почвоохранное растениеводство» и его основные элементы в разных природных зонах.

41. Объясните, как используется цифровое почвенное картирование при обосновании почвоохранных технологий.

42. Раскройте понятие «семена как биологический ресурс» и их роль в устойчивом и адаптивном земледелии.

43. Перечислите и охарактеризуйте основные методы определения качества семян (чистота, всхожесть, энергия прорастания, влажность, жизнеспособность).

44. Объясните понятие посевной годности и её отличие от лабораторной всхожести.

45. Охарактеризуйте полевая всхожесть и факторы, влияющие на её уровень.

46. Раскройте экономическое значение высококачественного посевного материала для эффективности технологий возделывания.

47. Объясните принципы цифровых систем прослеживаемости семян (QR-код, базы данных, электронные протоколы качества).

48. Охарактеризуйте основные этапы проектирования посева: выбор культуры, схемы посева, густоты и глубины посева.

49. Раскройте методику расчёта нормы высева для различных культур (зерновые, бобовые, корнеплоды, масличные).

50. Объясните принципы формирования оптимальной структуры посева в хозяйстве (соотношение культур, сортов, групп использования).

51. Зерновые культуры семейства Мятликовые (озимые и яровые): классификация, биологические и хозяйственные особенности.

52. Озимая и яровая пшеница: биологические особенности, требования к условиям, основные элементы интенсивной технологии выращивания.

53. Озимая рожь и тритикале: происхождение, биологические особенности, устойчивость к неблагоприятным факторам и элементы технологии возделывания.

54. Ранние яровые зерновые (ячмень, овёс): хозяйственное значение, ботанико-биологические особенности, технология возделывания и защита растений.

55. Поздние яровые зерновые (кукуруза, просо, сорго): происхождение, биология, требования к условиям, особенности технологии возделывания.

56. Зерновые бобовые культуры (горох, соя, люпин): агроэкологическая роль, биологические особенности, основы технологии возделывания.

57. Гречиха как крупяная культура: биологические и морфологические особенности, требования к опылению, факторы формирования качества зерна.

58. Корнеплоды (кормовая свекла, морковь, брюква, турнепс): биологические особенности, агротехнические требования, направления использования.

59. Клубнеплоды (картофель, топинамбур): биологические особенности, процессы клубнеобразования, элементы интенсивной технологии возделывания.

60. Кормовые бахчевые культуры: хозяйственное значение, особенности биологии и технологии выращивания на корм, использование в силосовании и комбикормах.

61. Масличные культуры (подсолнечник, рапс и др.): биологические особенности, требования к условиям, факторы формирования урожая и качества масла.

62. Эфиромасличные культуры: ботанические и биологические особенности, факторы, влияющие на выход и состав эфирных масел.

63. Прядильные культуры (лён, конопля): биология, технологические особенности возделывания, факторы формирования качества волокна.

64. Хмель и другие технические растения: биологические особенности, требования к условиям, элементы интенсивных и ресурсосберегающих технологий возделывания.

65. Дайте определение урожаю как интегральному показателю взаимодействия факторов среды и технологии.

66. Охарактеризуйте элементы структуры урожая (число растений, число продуктивных органов, масса единицы продукции) для основных групп культур.

67. Объясните различия между биологической и хозяйственной урожайностью и их значение для оценки продуктивности посевов.

68. Раскройте методы оценки продуктивности посевов (биометрические, модельные, дистанционные).

69. Перечислите основные технологические показатели качества продукции растениеводства (для зерна, корнеплодов, масличных, прядильных культур).

70. Охарактеризуйте экологическое качество продукции (нитраты, пестициды, тяжёлые металлы, микотоксины) и факторы, влияющие на него.

71. Объясните, как сорт, технология возделывания, система удобрения и защиты растений влияют на качество и безопасность продукции.

72. Охарактеризуйте основные цифровые технологии в растениеводстве: ГИС, цифровые карты полей, NDVI, БПЛА, элементы точного земледелия.

73. Раскройте понятие «цифровая история поля» и её роль в управлении технологиями возделывания и оценке их эффективности.

74. Объясните принципы использования дистанционного мониторинга (спутники, БПЛА) для диагностики состояния посевов и прогнозирования урожайности.

75. Дайте характеристику устойчивому растениеводству: климатические риски, адаптация технологий, экологическая устойчивость, углеродный след и сохранение почвенного плодородия.

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично»

- глубокое и прочное усвоение программного материала
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания,
-свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения,
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо»

- знание программного материала
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос,
- правильное применение теоретических знаний
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно»

- усвоение основного материала
-при ответе допускаются неточности

- при ответе недостаточно правильные формулировки
- нарушение последовательности в изложении программного материала
- затруднения в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно»
- не знание программного материала,
- при ответе возникают ошибки;
- нет ответа на дополнительный вопрос.

Все виды учебных работ выполняются студентами **строго в сроки**, предусмотренные графиком учебного процесса.

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

Модуль считается освоенным, если студент набрал **не менее 60%** от максимально возможного количества баллов, предусмотренного за данный модуль.

По окончании семестра на основании результатов поэтапного контроля суммируются баллы текущего рейтинга, учитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о **допуске обучающегося к выходному контролю** либо об **освобождении от его прохождения**.

Обучающийся обязан отчитаться по **всем учебным модулям** дисциплины и с учётом результатов выходного контроля набрать **не менее 60 баллов** по данной дисциплине. Студенту, не набравшему минимально необходимое количество баллов (менее 60), предоставляется **двухнедельный срок после окончания календарного модуля** для добора недостающих баллов.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал **менее 40%** баллов от максимального рейтинга дисциплины, он **не допускается** до выходного контроля и считается имеющим задолженность по дисциплине. Для ликвидации задолженности студенту выдаётся индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если сумма набранных баллов составляет **60 и более**, по усмотрению преподавателя студенту может быть выставлен зачёт **без прохождения выходного контроля**. При недоборе необходимого количества баллов в течение семестра студент сдаёт зачёт (экзамен) **в сроки, установленные расписанием экзаменационной сессии**.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная аудитория с мультимедийными проектором/системой, экраном, ПК преподавателя и доступом в интернет.

Лаборатория растениеводства: столы для разборки растений, сушильный шкаф, весы, набор посуды, лупы/бинокуляры.

Гербарий и коллекции: образцы основных полевых культур

Наборы семян разных культур и сортов для определения посевных качеств, калибровки, идентификации.

Приборная база: влагомеры, термометры почвенные, почвенные буравы, плотномеры, pH-метр или тест-наборы для экспресс-оценки почв, оборудование для определения семенных качеств.

Демонстрационные модели и стенды для изучения строения полевых культур.

Персональные компьютеры или ноутбуки для студентов (компьютерный класс) с офисным пакетом и ПО для расчетов (Excel/LibreOfficeCalc).

Установленная ГИС-система общего назначения для работы с картами полей, почв, NDVI, простейшими картами севооборотов.

Доступ к электронно-библиотечным системам (Lanbook, Юрайт, вузовская ЭБС) и онлайн-курсам по растениеводству.

Доступ к агроцифровым платформам/сервисам точного земледелия для учебных кейсов (демо-аккаунт).

Доступ к учебно-опытному или базовому хозяйству: делянки с основными культурами, варианты технологий.

Элементы точного земледелия для демонстрации: GPS-навигатор, датчики/простые метеостанции, дроны для визуального осмотра посевов.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия **лекционного типа** (16 часа), лабораторные работы (16 часа) и практические занятия (16 часа). Самостоятельная работа (270 часов) выполняется в форме изучения теоретического материала и контролируется посредством тестирования, контрольных работ и защиты отчётов по лабораторным занятиям.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с использованием электронного учебного курса «Растениеводство» (ЭУМК) в ЭИОС КрасГАУ: https://e.kgau.ru/course/view.php?id=182. Формы итогового контроля по дисциплине – зачёт, дифференцированный зачёт и экзамен.

Обучающийся обязан готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам занятий в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятиям следует обращаться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». Недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками; ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение с последующим обсуждением на занятиях. Таким образом, подготовка к выходному контролю и групповым формам работы на занятиях предполагает систематическую самостоятельную деятельность обучающихся в течение всего семестра на основе материалов рекомендуемых источников (см. раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основными видами самостоятельной работы студентов являются теоретическая подготовка к лабораторным занятиям, оформление и защита отчётов по лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по темам лекционных и лабораторных занятий. Главной задачей самостоятельной работы является глубокое освоение содержания дисциплины с использованием основных и дополнительных источников литературы. Для самоконтроля качества усвоения материала рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в рабочей программе.

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 послуху:

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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

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

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• 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 разработали:

Грубер В.В., к.с.х.н., доцент _____

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Растениеводство для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия»

Представленная к рецензированию рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства.

Данная дисциплина дает бакалаврам четкое представление о широкой и специфической отрасли сельского хозяйства, которая представляет собой весьма сложную науку, целью которой является увеличение производства продукции растениеводства путем повышения урожайности, улучшения качества и сохранности продукции.

В рабочей программе отражены описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями программы. Указаны требования к входным знаниям и умениям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин.

Структура и содержание программы отвечает предъявляемым требованиям.

Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения.

Считаю, что рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО по направлению 35.03.04 «Агрономия» и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия».

К.с-х.н., в.н.с. отдела селекции
Красноярского НИИСХ
ОП ФИЦ КНЦ СО РАН — Герасимов С.А.