

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

Агрономический факультет

Кафедра земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР

Кабалов Т.Х.

« 26 » 02 20 20 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УРОЖАЕВ

Направление подготовки – **35.04.04 Агрономия**

Направленность подготовки

Технологии производства продукции растениеводства

Уровень высшего образования - **магистратура**

Форма обучения – **очная, заочная**

Год начала подготовки - **2020**

Владикавказ 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
1.1. Цели и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	9
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ.....	10
3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	11
3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения.....	11
* - занятия, проводимые в интерактивном виде	15
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения	15
* - занятия, проводимые в интерактивном виде	19
3.3. Задания для самостоятельной работы.....	20
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ	20
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии	21
5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа.....	22
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	22
5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	23
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	23
6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций	23
6.3. Типовые контрольные задания	25
6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине.....	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ.....	28
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	28
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	29
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	29
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	30
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы программирования урожаев» разработана в составе ОПОП (Основная профессиональная образовательная программа высшего образования) по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия и направленности (профилю) "Технологии производства продукции растениеводства" в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 708 (зарегистрирован Минюстом 15 августа № 47789), с учетом требований профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454 н.

АВТОР:

кандидат с.-х. наук, доцент



П.З. Козаев

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Кафедрой земледелия, растениеводства,
селекции и семеноводства

протокол № 6 от «15» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой,
д-р с.-х. наук, профессор



С.С. Басиев

Учебно-методическим советом факультета, протокол № 3 от «19» февраля 2020 г.

Председатель учебно-методического совета,
канд. с.-х. наук, доцент



А.А. Сабанова

Советом агрономического факультета, протокол № 8 от «20» февраля 2020 г.

Председатель Совета,
канд. с.-х. наук, доцент



Т.К. Лазаров

Декан агрономического факультета
канд. с.-х. наук, доцент



Т.К. Лазаров

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия решением Ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ,
протокол № 6 от «26» февраля 20 20 г.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины состоит в формировании у студентов крепких знаний и умений по управлению продукционным процессом создания заданной урожайности на основе абстрактного моделирования физической сути или функциональных зависимостей роста и развития растений.

Задачами изучения дисциплины «Теоретические основы программирования урожая» является изучение:

- сути, принципов и этапов программирования и прогнозирования урожая как науки по управлению процессом создания заданной урожайности;
- показателей, которые характеризуют состояние, структуру и свойства средств и приемов производства растениеводческой продукции и являются необходимыми для создания информационно-логических моделей — базисной основы управления процессом формирования урожая;
- закономерностей и взаимозависимости процессов, которые проходят в системе «почва — растение — климат — хозяйственные ресурсы» и могут быть учтены при разработке количественных моделей — инструментов управления формированием заданной урожайности;
- существующих моделей и программ в области науки и производства растительной продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать суть, принципы и этапы программирования урожая, как науки об управлении процессами создания заданной урожайности; показатели, характеризующие состояние, структуру и особенности способов и приёмов производства растениеводческой продукции, необходимые для управления процессами формирования урожая; закономерности и взаимозависимости процессов, которые происходят в системе “почва – растение – климат – хозяйственные ресурсы” и могут быть учтены при разработке количественных моделей – инструментов управления формированием заданной урожайности.

Уметь:

- определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов, создавать структурированную базу данных, которая детально характеризует элементы и потоки системы «почва — растение — климат — хозяйственные ресурсы»;
- определять для конкретных условий градиенты лимитирующих факторов, необходимые для климатически и ресурснообеспеченных урожайностей, средства и приемы для получения запрограммированной урожайности;
- разрабатывать информационно-логические модели отдельного объекта, фактора, процесса системы «почва — растение — климат — хозяйственные ресурсы»- как инструмента управления ним;
- пользоваться конкретной программой определения уровня запрограммированной урожайности и средств и мер по ее получению.

Владеть навыками выбирать оптимальные технологических решения при создании технологий производства продукции растениеводства; технокимического контроля выполнением разработанной программы; внедрения передовых технологий программирования урожая; выбором оптимальных технологических приемов выращивания полевых культур при определении наиболее рациональных путей использования почвенно-климатических и экономических возможностей хозяйства.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

1.2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	методы анализа проблемную ситуацию как систему, выявления ее составляющих и связей между ними	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявления ее составляющих и связей между ними
		ИД УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	методы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	находить варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		ИД УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагает способы их решения.	методы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; способы их решения	определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагает способы их решения	навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; способами их решения
		ИД УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как	методы разработки стратегии достижения поставленной цели как последователь-	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последователь-	навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последователь-

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
		последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	вательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	ность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	вательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

1.2.2 Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Основание для включения ПК в образовательную программу
			знать	уметь	владеть	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский						
Создание моделей технологий возделывания сельскохозяйственных культур, систем защиты растений,	ПКос-4. Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ПКос-4.1 Проводит программирование урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий ПКос-4.3 Прогнозирует изменение технологий	теоретические аспекты программирования урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий теоретические аспекты влияния потепле-	проводить программирование урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий прогнозировать изменение технологий	навыками программирования урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий навыками прогнозирования изменений	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Основание для включения ПК в образовательную программу
			знать	уметь	владеть	
сортов.		возделывания полевых культур в условиях потепления климата	ния климата на технологии возделывания полевых культур	возделывания полевых культур в условиях потепления климата	технологий возделывания полевых культур в условиях потепления климата	Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709) и с учетом анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический						
Программирование урожаяев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий	ПКос-8. Способен осуществлять программирование урожаяев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий	<p>ПКос-8.1 Анализирует и выбирает методы программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды</p> <p>ПКос-8.2 Определяет потребности полевых культур в обеспечении влагой, теплом, светом и элементами минерального питания для достижения планируемой урожайности</p>	методы программирования урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий	анализировать и выбирать методы программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды	навыками анализа и выбора методов программирования урожайности полевых культур, обеспечивающие наиболее полный учет экологических факторов внешней среды	<p>Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709) и с учетом анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зару-</p>

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Основание для включения ПК в образовательную программу
			знать	уметь	владеть	
		ПКос-8.3 Проводит расчеты по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий	методики расчетов по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий	проводить расчеты по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий	навыками расчетов по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий	бежного опыта

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Теоретические основы программирования урожаев» Б1.В.05. относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами:

«История и методология научной агрономии»

Знания: историю развития агрономии как науки, методы системных исследований в агрономии, современные проблемы агрономии и основные направления поиска их решения.

Умения: обосновать направления и методы решения современных проблем в агрономии.

Навыки: владение различными методами исследования при экспертизе научных программ и оценке результатов исследований, методологическими принципами эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования различных агротехнологий.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОПОП:

- стратегический менеджмент на предприятиях АПК;
- адаптивно-интегрированная защита растений;
- безвирусная технология производства семенного картофеля.

**2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ**

Таблица 3 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Распределение часов по формам обучения			
	Всего	Очная		Заочная
		семестр		курс
			2	2
1. Контактная работа	26,35		26,35	26,35
Аудиторная работа: в том числе:	24		24	24
лекции	4		4	4
лабораторные занятия	-		-	-
практические занятия	20		20	20
Курсовая работа (консультация защита)	-		-	-
Контактная работа на промежуточном контроле и консультация перед экзаменом	2,35		2,35	2,35
2. Самостоятельная работа:	117,65		117,65	117,65
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка	84		84	111
Подготовка к экзамену (контроль)	33,65		33,65	6,65
Подготовка к зачету (контроль)	-		-	-
Вид промежуточного контроля	экзамен		экзамен	экзамен
ИТОГО	Час. ЗЕ	144 4	144 4	144 4

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<p>Тема 1. Научные основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Принципы программирования.</p> <p>1. Программирование урожаев как наука об управлении урожаем и техническими процессами в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>2. Роль программирования урожаев в реализации почвенно-климатических ресурсов.</p> <p>3. Программирование урожаев и его связь с другими агрономическими науками.</p> <p>4. Каковы принципы программирования урожаев?</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
<p>Практическое занятие 1. Коэффициент использования солнечной энергии</p>			2*			Устный опрос Собеседование
<p>Самостоятельная работа</p>					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<p>Тема 2. Определение соответствия биологических особенностей видов и сортов культурных растений к конкретным экологиче-</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;</p>	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

ским условиям. <i>1. Роль сорта при реализации программы урожая. Сортные технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе.</i> <i>2. Как реализуется генетический потенциал сортов при программировании урожаев?</i> <i>3. Понятие программирования, планирования и прогнозирования. Их отличие.</i> <i>4. Потенциальный, действительно возможный и производственный урожай.</i> <i>5. Методы программирования урожая. Комплекс факторов и их оптимизация.</i>	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3					
Практическое занятие 2. Расчет потенциальной урожайности	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Тема 3. Регулируемые и нерегулируемые факторы жизни растений. Факторы, лимитирующие уровень урожая. <i>1. Физиологические основы программирования урожая. Его составляющие. Структура урожая. Управление элементами структуры урожая.</i> <i>2. Биологические основы программирования урожая. Параметры, определяющие величину урожая.</i> <i>3. Агрофизические основы программирования урожая. Их использование при определении продуктивности растений.</i> <i>4. Агрометеорологические основы программирования урожая. Прогнозирование сумм температур и суммарного водопотребления посевов.</i> <i>5. Агрохимические основы программирования урожая. Агрохимические показатели почв, определяющие величину урожая.</i> <i>6. Агротехнические основы программирования урожая. Техно-</i>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	1*				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

<p>логическая карта (сетевой график) возделывания культуры.</p> <p>7. Законы и закономерности земледелия и растениеводства. Их понимание и правильное использование при программировании урожая.</p> <p>8. Расчет КПД ФАР. Современные КПД ФАР.</p> <p>9. Интенсивные севообороты как основа максимального аккумулярования ФАР.</p> <p>10. Формулы, применяемые для определения потенциальной и реальной урожайности.</p>					
<p>Практическое занятие 3. Расчет фактического КПД ФАР</p>			2		Устный опрос Собеседование
<p>Самостоятельная работа</p>				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
<p>Тема 4. Особенности программирования урожаев полевых культур в различных агроклиматических условиях.</p> <p>1. Технологическая карта (сетевой график) программированного урожая.</p> <p>2. Предшественники – как элемент интенсивной технологии. Их роль при программировании урожая.</p> <p>3. Оптимальные агрохимические показатели почв – основное условие технологии программирования урожая.</p> <p>4. Обоснование норм высева (посадки) – как важнейший элемент интенсивной технологии.</p> <p>5. Посев зерновых колосовых культур с оставлением постоянной технологической колеи как фактор высокопродуктивных посевов.</p> <p>6. Индустриальные технологии возделывания пропашных культур с применением активных рабочих органов.</p> <p>7. Роль сорта при реализации программы урожая. Сортные технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе.</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>	1*			Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

8. Сравнительная оценка эффективности ресурсосберегающих и обычных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением научного программирования.						
Практическое занятие 4. Расчет величины фотосинтетической активной радиации			2*			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа					8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 5. Методика расчета чистой продуктивности фотосинтеза	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 6. Расчет действительно возможного урожая по средней многолетней влагообеспеченности посевов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 7. Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 8. Расчет норм удобрений под программируемый урожай	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 9. Программирование урожая при орошении	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2*			Устный опрос Собеседование
	ПКос-4.1; ПКос-					

Самостоятельная работа	4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 10. Применение стимуляторов роста растений при программировании урожаев	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Итого		4	20		84	

* - занятия, проводимые в интерактивном виде

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Тема 1. Научные основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Принципы программирования. <i>1. Программирование урожаев как наука об управлении урожаем и техническими процессами в сельскохозяйственном производстве.</i>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

<p>2. Роль программирования урожаев в реализации почвенно-климатических ресурсов.</p> <p>3. Программирование урожаев и его связь с другими агрономическими науками.</p> <p>4. Принципы программирования урожаев.</p>						
Практическое занятие 1. Коэффициент использования солнечной энергии			2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа					12	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<p>Тема 2. Определение соответствия биологических особенностей видов и сортов культурных растений к конкретным экологическим условиям.</p> <p>1. Роль сорта при реализации программы урожая. Сортовые технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе.</p> <p>2. Как реализуется генетический потенциал сортов при программировании урожаев?</p> <p>3. Понятие программирования, планирования и прогнозирования. Их отличие.</p> <p>4. Потенциальный, действительно возможный и производственный урожай.</p> <p>5. Методы программирования урожая. Комплекс факторов и их оптимизация.</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 2. Расчет потенциальной урожайности	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа					11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
<p>Тема 3. Регулируемые и нерегулируемые факторы жизни растений. Факторы, лимитирующие уровень урожая.</p> <p>1. Физиологические основы программирования урожая. Его со-</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-</p>	1*				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

<p><i>ставляющие. Структура урожая. Управление элементами структуры урожая.</i></p> <p><i>2. Биологические основы программирования урожая. Параметры, определяющие величину урожая.</i></p> <p><i>3. Агрофизические основы программирования урожая. Их использование при определении продуктивности растений.</i></p> <p><i>4. Агрометеорологические основы программирования урожая. Прогнозирование сумм температур и суммарного водопотребления посевов.</i></p> <p><i>5. Агрохимические основы программирования урожая. Агрохимические показатели почв, определяющие величину урожая.</i></p> <p><i>6. Агротехнические основы программирования урожая. Технологическая карта (сетевой график) возделывания культуры.</i></p> <p><i>7. Законы и закономерности земледелия и растениеводства. Их понимание и правильное использование при программировании урожая.</i></p> <p><i>8. Расчет КПД ФАР. Современные КПД ФАР.</i></p> <p><i>9. Интенсивные севообороты как основа максимального аккумулярования ФАР.</i></p> <p><i>10. Формулы, применяемые для определения потенциальной и реальной урожайности.</i></p>	<p>4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>				
<p>Практическое занятие 3. Расчет фактического КПД ФАР</p>			2		<p>Устный опрос Собеседование</p>
<p>Самостоятельная работа</p>				11	<p>Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям</p>
<p>Тема 4. Особенности программирования урожаев полевых культур в различных агроклиматических условиях.</p> <p><i>1. Технологическая карта (сетевой график) программированного урожая.</i></p> <p><i>2. Предшественники – как элемент интенсивной технологии. Их роль при программировании урожая.</i></p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3</p>	1*			<p>Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)</p>

<p>3. Оптимальные агрохимические показатели почв – основное условие технологии программирования урожая.</p> <p>4. Обоснование норм высева (посадки) – как важнейший элемент интенсивной технологии.</p> <p>5. Посев зерновых колосовых культур с оставлением постоянной технологической колеи как фактор высокопродуктивных посевов.</p> <p>6. Индустриальные технологии возделывания пропашных культур с применением активных рабочих органов.</p> <p>7. Роль сорта при реализации программы урожая. Сортные технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе.</p> <p>8. Сравнительная оценка эффективности ресурсосберегающих и обычных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением научного программирования.</p>						
Практическое занятие 4. Расчет величины фотосинтетической активной радиации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 5. Методика расчета чистой продуктивности фотосинтеза	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 6. Расчет действительно возможного урожая по средней многолетней влагообеспеченности посевов.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 7. Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4;		2			Устный опрос Собеседование

Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 8. Расчет норм удобрений под программируемый урожай	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 9. Программирование урожая при орошении	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Практическое занятие 10. Применение стимуляторов роста растений при программировании урожая	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3		2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа	ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3				11	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Итого		4	20		111	

* - занятия, проводимые в интерактивном виде

3.3. Задания для самостоятельной работы

Таблица 6 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Применяют ли методику программирования урожаев в крае, республике, хозяйстве?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
2.	Как определяют величину программируемого урожая культуры?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
3.	Как рассчитывают нормы удобрений для посева с заданной продуктивностью?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
4	Зональные системы земледелия, применяемые при программировании урожаев.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
5	Логическая схема расчета норм NPK. Опишите формулу и дайте характеристику ее составляющих.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
6	Расчет величины урожая по эффективному плодородию почв.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
7	Расчет норм NPK при современном внесении органических и минеральных удобрений. Формула для определения.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
8	Определение норм NPK с учетом последствий туков.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
9	Роль баланса питательных веществ при оптимизации системы удобрения сельскохозяйственных культур в севообороте.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
10	Мероприятия по повышению эффективности удобрений.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
11	Коэффициенты водопотребления культур. Как их определяют?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
12	Биологический коэффициент водопотребления, его определение. Сравнительная оценка засухоустойчивости культур.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу
13	Приемы улучшения водного режима почв в зоне недостаточного увлажнения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	Подготовка к устному опросу

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ

Программирование урожаев как наука об управлении урожаем и техническими процессами в сельскохозяйственном производстве. Роль программирования урожаев в реализации почвенно-климатических ресурсов. Программирование урожаев и его связь с другими агрономическими науками. Каковы принципы программирования урожаев? Роль сорта при реализации программы урожая. Сортовые технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе. Как реализуется генетический потенциал сортов при программировании урожаев? Понятие программирования, планирования и прогнозирования. Их отличие. Что такое потенциальный, действительно возможный и производственный урожай? Методы программирования урожая. Комплекс факторов и их оптимизация. Физиологические основы программирования урожая. Его составляющие. Структура урожая. Управление элементами структуры урожая. Биологические основы программирования урожая. Параметры, определяющие величину урожая. Агрофизические основы программирования урожая. Их использование при определении продуктивности растений. Агрометеорологические основы программирования урожая. Прогнозирование сумм температур и суммарного водопотребления посевов. Агрохимические основы программирования урожая. Агрохимические показатели почв, определяющие величину урожая. Агротехнические основы программирования урожая. Технологическая карта (сетевой график) возделывания культуры. Законы и закономерности земледелия и растениеводства. Их понимание и правильное использование при программировании урожая. Как рассчитать КПД ФАР? Каковы современные КПД ФАР? Интенсивные севообороты как основа максимального аккумуляирования ФАР. Формулы, применяемые для определения потенциальной и реальной урожайности. Технологическая карта (сетевой график) программированного урожая. Предшественники – как элемент интенсивной технологии. Их роль при программировании урожая. Оптимальные агрохимические показатели почв – основное условие технологии программирования урожая. Обоснование норм высева (посадки) – как важнейший элемент интенсивной технологии. Посев зерновых колосовых культур с оставлением постоянной технологической колеи как фактор высокопродуктивных посевов. Индустриальные технологии возделывания пропашных культур с применением активных рабочих органов. Роль сорта при реализации программы урожая. Сортовые технологии производства продуктов растениеводства на промышленной основе. Сравнительная оценка эффективности ресурсосберегающих и обычных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением научного программирования.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

5.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 7 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3	1 курс – 2 семестр, (2 курс ОЗО)

6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 8 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблицам 1-3)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный

Уметь (соответствует таблицам 1-3)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблицам 1-3)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 9 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенций (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблицам 1-3)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблицам 1-3)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оце-	высокий

таблице 1)	нить результат своей деятельности	
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.3. Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-4.1; ПКос-4.3; ПКос-8.1; ПКос-8.2; ПКос-8.3.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тестовые задания, экзаменационные вопросы и билеты, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки магистратуры по дисциплине «Теоретические основы программирования урожаев».

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.

Экзаменационный билет

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос
3. Теоретический вопрос

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Программирование урожаев как научная и учебная дисциплина
2. Программирование урожаев как наука о факторах жизни растений.
3. Методы исследований и теоретические основы программирования.
4. Основные принципы программирования урожаев в формулировках И.С. Шатилова и М.К. Каюмова.
5. Основные этапы выполнения работы по программированию урожаев.
6. Что является источником метеорологических, гидрологических, химических, биологических и других процессов, протекающих на земном шаре
7. С какой скоростью солнечные лучи, распространяясь в мировом пространстве
8. Какое общее количество энергии, получает Земля от Солнца
9. Откуда на Солнце столько энергии?
10. В чем причину неиссякаемости солнечной энергии
11. Температура на поверхности Солнца
12. В какой форме Солнце излучает энергию
13. Интенсивность солнечной радиации.
14. Что принято называть солнечной постоянной.
15. Дата наименьшего расстояния между Солнцем и Землей
16. Какое количество солнечного тепла достигает и сколько поглощается
17. поверхностью Земли
18. Что является встречным излучением атмосферы
19. Из чего состоит радиационный баланс
20. Составляющие радиационного баланса.
21. Что является прямой солнечной радиацией
22. Суточный ход прямой радиации
23. Годовой ход прямой радиации
24. Что такое рассеянная радиация
25. Суточный и годовой ход рассеянной радиации

26. Что называют суммарной радиацией.
27. Что такое отраженная радиация
28. Альbedo естественных поверхностей
29. Длинноволновое излучение Земли и атмосферы
30. Что называют эффективным излучением
31. Суточный годовой ход эффективного излучения
32. Какие методы применяют при измерениях потоков солнечной радиации.
33. Какие приборы применяются при регулярных наблюдениях на сети метеостанций, в экспедициях, и при полевых наблюдениях.
34. Какие излучения выделяют по международной классификации.
35. Инфракрасное излучение.
36. Видимое излучение.
37. Ультрафиолетовое излучение.
38. Подразделение инфракрасного излучения по длине волны.
39. Какое действие оказывает инфракрасное излучения на организмы.
40. Какое действие оказывает инфракрасное излучение на климат и микроклимат.
41. Отрицательное воздействие ИК- излучения.
42. Спектральный состав света и его влияние на растение.
43. По какой формуле определяется коэффициент использования солнечной энергии.
44. Какие показатели КПД ФАР обычно наблюдаются в производстве, сколько процентов считаются хорошими, рекордными и теоретический возможными.
45. Что такое потенциальная урожайность культуры.
46. От чего зависит потенциальная урожайность культуры.
47. Что такое фотосинтетически активная радиация.
48. Влагообеспеченность посевов полевых культур и определение действительно возможного уровня урожайности (ДВУ).
49. Классификация видов урожайности.
50. Показатели, характеризующие отношение растений к влаге.
51. Методика расчета ДВУ.
52. Методика расчета коэффициентов водопотребления полевых культур.
53. Методика оценки запасов продуктивной влаги.
54. Примеры расчета ДВУ по влагообеспеченности и потенциальные возможности культур.
55. Методика расчета оросительных норм.
56. Фотосинтетическая деятельность растений и ее зависимость от основных элементов структуры посевов.
57. Площадь листовой поверхности и фотосинтетический потенциал посевов заданной продуктивности.
58. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) и ее оптимальные параметры.
59. Теоретическое обоснование методов расчета доз удобрений под запрограммированный уровень урожайности.
60. Основное направление в расчетах доз удобрений.
61. Методика расчета коэффициентов использования доступных питательных веществ из почвы и удобрений.
62. Урожайность зерновых культур в зависимости от количества внесенных минеральных удобрений.
63. Обоснование мероприятий по защите растений от вредителей, болезней, сорняков и охраны окружающей среды.
64. Химические средства защиты растений и влияние их на окружающую среду интегрированные методы защиты растений.
65. Агротехнические меры борьбы с вредителями, болезнями, сорняками в посевах культур.

6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Теоретические основы программирования урожаев» во 2-м семестре предусмотрен экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля

Оценка	Критерии оценки
Отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
Хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Агеев В. В. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие. - 5-е изд., перераб. и доп. / В. В. Агеев, А. Н. Есаулко, Ю. И. Гречишкина [и др.]. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-9596-0771-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514524>.

2. Баранов В. Д. Программирование урожаев с/х культур [Текст] / В. Д. Баранов, И. Г. Тараканов. - М.: Изд-во УДН, 1990. - 71 с.

3. Шахова О. А. Программирование урожая сельскохозяйственных культур : учебное пособие / О. А. Шахова, Л. И. Якубышина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-98249-098-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121787>.

б) дополнительная литература

4. Невзоров А. И. Методические указания по теме: «Плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур» по дисциплине – «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» : методические указания / А. И. Невзоров. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2009. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47160>.

5. Невзоров, А. И. Методические указания по теме: «Гидротехнические условия урожайности сельскохозяйственных культур» по дисциплине – «Программирование урожаев с/х культур» : методические указания / А. И. Невзоров. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2009. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47156>.

6. Невзоров, А. И. Методические указания по теме: «Определение действительно возможной урожайности по влагообеспеченности посевов» : методические указания / А. И. Невзоров. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2009. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47155>.

7. Невзоров, А. И. Методические указания по теме: «Определение потенциального (ПУ) и действительно возможного урожая (ДВУ) по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР)» по дисциплине – «Прогр урожаев с/х культур» : методические указания / А. И. Невзоров. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2009. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47159>.

8. Петров Н. Г. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур в агролесосистемах [Текст] / Н. Г. Петров. - М. : Росагропромиздат, 1991. - 125 с.

в) периодические издания

9. Аграрная наука: науч.-теорет. и произв. журн. / учредитель: науч.-произв. фирма «ВИК». - 2007- . - М., 2007- . - Ежемес. - ISSN 0869-8155.

10. Аграрная Россия: науч.-произв. журн. / учредители: Моск. отд-ние обществ. орг. «Рос. акад. естеств. наук по науч. проблемам агропром. комплекса», ООО «Фолиум». - 2000- . - М.: Фолиум, 2000- . — Двухмес.

11. Достижения науки и техники АПК: теорет. и науч.-практ. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ООО «Ред. журн. «Достижения науки и техники АПК». - 1987, июль- . - М., 1987- . - Ежемес. - ISSN 0235-2451.

12. Международный сельскохозяйственный журнал: науч.-произв. журн. / учредитель: М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. - 1957, янв.- М., 1957- Двухмес. - ISSN 0235-7801.

13. Новое сельское хозяйство : журн. агроменеджера / учредитель : Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH (dlv). 2003. - М. : ООО DLV АГРОДЕЛО, 2003. - Двухмес. - ISSN 1993-8756.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Таблица 11 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25.02.2016 Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 - бессрочно
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)
3	ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 - 19.09.2020
4	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». www.e.lanbook.ru Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 - (автоматически лонгируется)
5	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 -15.09.2020
6	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 - 09.01.2021

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Антивирус Касперский
4. "Гарант" - информационно-правовое обеспечение

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и

индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Козаев, П. З. Методические рекомендации к практическим занятиям по программированию урожаев сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для бакалавров / П. З. Козаев, С. С. Басиев. - Владикавказ: ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 104 с.


11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теоретические основы программирования урожаев» по направлению 35.04.04 Агрономия:

- учебная аудитория №1.3.10 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель на 72 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Общая площадь – 116,2 кв.м., высота помещения – 4,1 м.
- учебная лаборатория растениеводства № 1.1.15 для проведения лабораторно-практических занятий. Специализированная мебель на 20 посадочных мест, наглядные пособия, доска настенная, рабочее место преподавателя, стендовый материал, плакаты, таблицы, гербарий, сноповый материал и семена полевых культур, весы электротехнические, разборные доски, муляж, шупы зерновые. Общая площадь – 29,2 кв. м, высота помещения - 4,2 м.
- помещение № 1.1.03 для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Посадочных мест –11, дополнительные стулья – 7, компьютеры – 7. Общая площадь – 27,9 кв. м, высота помещения - 4,2 м.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2020/2021 уч. год**

УТВЕРЖДАЮ:


Заведующий кафедрой,
проф.  /Басиев С.С./
« 28 » августа 2020 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) В перечень Ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет добавлена:
Многофункциональная система «Информо» / <http://wuz.informio.ru>
(договор № КЮ-497 от 01.06.2020)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства


протокол № 1 от « 28 » августа 2020 г.

Заведующий кафедрой 

СОГЛАСОВАНО:

С учебно-методическим советом агрономического факультета,

протокол № 1 от « 29 » августа 2020 г.

Председатель учебно-методического совета 

Декан агрономического факультета 

« 31 » 08 2020 г.