

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических
технологий
Кафедра растениеводства,
селекции и семеноводства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

"21"марта 2022 г.

Келер В.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

"31"марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожайности

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04, Агрономия
(код, наименование)

Направленность (профиль) Агрономия

Курс (б/л) 4

Семестр (б/л) 8

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составитель: Пантюхов Игорь Владимирович, к. с-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства

«02» марта 2022 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 от «02» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Халипский А.Н., д.с.-х.н., профессор

«02» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института АЭТ
протокол № 7 «17» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Ивановой Т.С., к.т.н., доцент
«17» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки:
Халипский А.Н., д.с.-х.н., профессор
«17» марта 2022 г.

Содержание

1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	5
3. Организационно-методические данные дисциплины	6
Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Структура дисциплины	7
4.2. Трудоёмкость дисциплины.....	7
4.3. Содержание модулей дисциплины	8
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	10
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	12
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Ошибка! Закладка не определена.	
6.1. Основная литература.....	16
6.2. дополнительная литература.....	16
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	16
6.4. Программное обеспечение.....	17
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	20
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
Изменения	23

Аннотация

Дисциплина «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» входит в блок Б1.0.33 ОПОП ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства. Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ОПК-4; ОПК-6; выпускника.

Основной целью дисциплины является следующая: дать студентам определенный объем знаний по новому направлению агрономической науки. Расчетно-технологические процессы и программирование урожаев сельскохозяйственных культур рассматривается как новая форма научно-исследовательского подхода в рациональном использовании материальных и трудовых ресурсов для получения максимально возможных урожаев высокого качества.

Задачи курса определяются потребностью закрепления знаний студентов, полученных в результате изучения курсов физиологии растений, агрохимии, земледелия, растениеводства и других, а также развития способностей студентов в самостоятельном использовании знаний для решения главной задачи – возможность получения заранее рассчитанных уровней урожайности сельскохозяйственных культур.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Реализация в дисциплине «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия» должна формировать следующие компетенции: ОПК-4; ОПК-6;

- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; (ОПК-4)
- Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности. ОПК-6

Успешное освоение курса базируется на знаниях предыдущих курсов: физиологии растений, агрохимии, мелиорации, селекции, земледелия, растениеводства, экономики с использованием вычислительной техники. Формирование урожая рассматривается на основе количественных взаимосвязей урожая с факторами внешней среды при оптимальном использовании материальных ресурсов хозяйства.

Освоение содержания курса позволит студенту самостоятельно решать практические вопросы при выращивании культур с использованием элементов программирования урожаев.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1. В 01. «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» относится к Базовой части дисциплин (модулей) учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Дисциплина «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» базируется на дисциплинах: земледелие, агрохимия, растениеводство, адаптивное растениеводство, основы селекции и семеноводства.

Используется при изучении дисциплин: Инновационные технологии в агрономии,

Методика проектирования новых сортов сельскохозяйственных растений, Проблемы повышения продуктивности полевых культур.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Основной целью дисциплины является формирование системы знаний в области управления урожайностью сельскохозяйственных культур формирование знаний и умений расчета технологических процессов в растениеводстве, суть которых состоит в разработке оптимальной программы, позволяющей получать запланированные урожаи и системы её решения.

Задача дисциплины состоит в изучении закономерностей фотосинтетической деятельности растений в посевах; роста и развития растений с учетом основных законов земледелия; почвенно-климатических и физико-географических условий произрастания на территории Красноярского края; расчет технологических карт с использованием информационных технологий для различных технологических уровней и вариантов, которые характеризуются разной урожайностью, уровнем применения удобрений и средств защиты, сортами возделываемых культур, набором применяемой техники и т.д. с учетом уровня почвенного плодородия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теорию и практику получения высоких и устойчивых урожаев,
- современные методы прогнозирования урожайности и быть готовым к их применению в практической деятельности;
- роль моделирования в агрономии, классификацию моделей, свойства моделей, принципы и этапы математического моделирования;
- порядок расчета технологических карт;
- принципы зонального размещения с.-х. культур и их сортовые особенности.

Уметь:

- проектировать основные элементы программирования урожаев для конкретных культур;
- находить и пользоваться данными о климатических условиях и урожайных данных основных сельскохозяйственных культур Красноярского края;
- обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву;
- составлять технологические схемы, технологические карты с учетом зонального размещения хозяйства

Владеть:

- методами расчета потенциальной урожайности и урожая по количеству осадков;
- методами расчета доз удобрений, необходимых для получения запланированных урожаев;
- методами математической обработки различных статистических данных и формулировки выводов по полученным результатам.
- обоснованием выбора технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

Квалификационные требования

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1опк-4 Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: современные методы прогнозирования урожайности и быть готовым к их применению в практической деятельности
		Уметь: проектировать основные элементы программирования урожаев для конкретных культур
		Владеть: методами расчета потенциальной урожайности и урожая по количеству осадков
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	ИД-1опк-6 Определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, внесения удобрений, использования средств защиты растений, новых сортов; возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: теорию и практику получения высоких и устойчивых урожаев
		Уметь: с учетом базовых знаний экономики составлять технологические схемы, (технологические карты) с учетом зонального размещения хозяйства
		Владеть: методами определения экономической эффективности при обосновании выбора технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактная работа	5	18	18
Лекции (Л)	0,5	6/2	6/2
Практические занятия (ПЗ)	0,2		
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	0,3	12/2	12/2
Самостоятельная работа (СРС)	4,4	158	158
в том числе:			
подготовка к лекциям и ПЗ/ самостоятельное изучением тем разделов	2,2	78	78
оформление отчетов по лабораторным работам	1,1	40	40
Расчет и защита тех.карт	1,1	40	40
реферат			

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№8
контроль	0,1	4	4
Вид контроля:			Зачет с оценкой

Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические занятия	СРС	
1	Программирование урожаев	84	2	4	78	зачет с оценкой
2	Расчетно-технологические процессы в растениеводстве	92	4	8	80	зачет с оценкой
3	Подготовка и сдача зачета	4			4	
	Итого	180	6	12	162	

4.2. Трудоемкость дисциплины

Таблица 4

Трудоемкость дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Программирование урожаев	84	2	4	42
Модульная единица 1.1 Теоретические основы программирования урожайности.	19,5	0,5	1	18
Модульная единица 1.2 Основные параметры фотосинтетической деятельности при выращивании высоких урожаев с/х культур.	21,5	0,5	1	20
Модульная единица 1.3 Формирование высокопродуктивных посевов с/х культур при программировании урожайности.	21,5	0,5	1	20

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 1.4 Прогнозирование урожайности с/х культур.	21,5	0,5	1	20
Модуль 2 Расчетно-технологические процессы в растениеводстве	92	4	8	80
Модульная единица 2.1 Расчеты максимально возможной и реальной урожайности с/х культур.	22	2	4	10
Модульная единица 2.2 Расчеты потребностей в элементах минерального питания по выносу и на прибавку урожая.	24	0,5	1	12
Модульная единица 2.3 Методика составления технологических карт в растениеводстве	32	1	2	20
Модульная единица 2.4 Методика оптимизации технологических уровней растениеводства на основе применения информационных технологий	32	0,5	1	20
Подготовка и сдача зачета	4			4
Итого	180	6	12	162

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Программирование урожая

Введение. Программирование урожая – актуальная задача агрономической науки и производства. Факторы, обусловившие возникновение дисциплины программирования урожая. Определение курса. Центры исследований по программированию урожая.

Теоретические основы программирования урожая. Современные принципы программирования урожая. Этапы и основные элементы программирования. Уровни урожайности. На какой уровень урожайности ориентироваться при программировании.

Методы расчета уровня урожайности: производственные, экономические, биологические, по обобщенным агроклиматическим показателям, методы математического и компьютерного моделирования, метод оптимального программирования.

Биоклиматический потенциал пашни (БКП), определение и использование при программировании урожая. Ресурсный потенциал земель для выращивания культур, его определение и оценка. Пестрота ресурсного потенциала земель пашни. Использование данных о ресурсном потенциале земель при программировании урожая.

Урожай – как результат фотосинтетической деятельности растений в посевах. Теория продуктивности фотосинтеза. Работы А.А. Ничипоровича. Фотосинтетический потенциал посева, фотосинтетически активная радиация, чистая продукция фотосинтеза, коэффициенты использования солнечной радиации на создание урожая. Иные климатические и эдафические факторы урожайности. Управление процессом формирования урожая.

Принципы программирования урожая сельскохозяйственных культур по

И.С.Шатилову. Биологические, экологические, агротехнические и технологические основы программирования урожая. Математическое и компьютерное моделирование урожая. Программирование урожая в системах «точного» земледелия. Дистанционные методы мониторинга роста культур и программирование урожая. Программирование и прогнозирование качества урожая.

Методика программирования урожая основных сельскохозяйственных культур: зерновых и зернобобовых, кукурузы, картофеля, сахарной свеклы и овощных культур.

Модуль 2 Расчетно-технологические процессы в растениеводстве

Адаптивные агротехнологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью получения урожайности планируемого уровня и качества продукции с наименьшими затратами труда и средств и высокой степени экологической безопасности. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Их важнейшие признаки – востребованность сельскими товаропроизводителями, альтернативность, многовариантность, адаптированность к конкретным почвенно-климатическим условиям, направленность на устранение лимитирующих факторов, системный подход в их построении, преемственность и открытость последующим инновациям.

Ресурсосберегающее земледелие. Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия. Препаративные формы удобрений и средств защиты растений на их основе.

Техническое обеспечение адаптивных технологий.

Сельскохозяйственные агрегаты и машины для обработки почвы, посева и ухода за сельскохозяйственными культурами, уборки урожая. Тракторы универсального использования. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.

Роль и значение технологических карт в растениеводстве. Расчет совокупности технологических карт по различным возможным уровням и вариантам технологий и интенсификации производства.

Компьютерная модель по оптимизации технологических уровней растениеводства.

Таблица 5

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и тема лекции	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Программирование урожая			2
2	1. Теоретические основы программирования урожайности.	Лекция № 1 Агроклиматические факторы и агротехнические ресурсы. Влагодобеспеченность посевов. Коэффициент влагодобеспеченности. Агрохимические основы программирования.	опрос	0,5
3	2. Основные параметры фотосинтетической	Лекция № 2. Основные параметры фотосинтетической	опрос	0,5

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	деятельности при выращивании высоких урожаев с/х культур.	деятельности при выращивании высоких урожаев с-х культур.		
4	3. Формирование высокопродуктивных посевов с/х культур при программировании урожайности	Лекция № 3. Формирование высокопродуктивных посевов культур при программировании урожайности. Формирование показателей качества продукции при программировании урожайности.	опрос	0,5
5	5. Прогнозирование урожайности с/х культур.	Лекция № 4. Сортовая агротехника с-х культур как способ повышения эффективности производства при программировании урожайности.	опрос	0,5
		Лекция № 5 Значение прогнозирования перспективных и текущих работ.	опрос	0,5
6	Модуль 2 Расчетно-технологические процессы в растениеводстве			4
7	Расчеты максимально возможной и реальной урожайности с/х культур.	Лекция 1.Современные технологии возделывания с.-х. культур в растениеводстве	опрос	2
8	Расчеты потребностей в элементах минерального питания по выносу и на прибавку урожая.	Расчеты потребностей в элементах минерального питания по выносу и на прибавку урожая.	опрос	0,5
9	Методика составления технологических карт в растениеводстве	Методика составления технологических карт в растениеводстве	опрос	1
10	Методика оптимизации технологических уровней растениеводства на основе применения информационных технологий	Методика оптимизации технологических уровней растениеводства на основе применения информационных технологий	опрос	0,5
11				
ИТОГО				6

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1 Программирование урожая				4
1	1. Основные параметры фотосинтетической деятельности при выращивании высоких урожаев с/х культур.	Занятие 1.Сортовые особенности сельскохозяйственных культур.	опрос	0,5
		Занятие 2. Основные параметры фотосинтетической деятельности при выращивании высоких урожаев с-х культур.	опрос	0,5
2	2. Формирование высокопродуктивных посевов с/х культур при программировании урожайности	Занятие 3. Агроклиматические факторы и агротехнические ресурсы.	опрос	1
		Занятие 4. Влагообеспеченность посевов. Коэффициент влагообеспеченности	опрос	1
3	3. Прогнозирование урожайности	Занятие 5. Прогнозирование урожайности с/х культур.	опрос	1
Модуль 2 Расчетно-технологические процессы в растениеводстве				8
4	4. Выдача индивидуальных заданий	Занятие 6. Сбор исходных данных для расчетов программы получения запланированных урожаев зерновых культур.	проверка данных	1
5	5. Расчеты максимально возможной и реальной урожайности с/х культур.	Занятие 7. Расчеты урожайности по ФАР	проверка расчетов	1
		Занятие 8. Расчеты максимально возможной и реальной урожайности по осадкам	проверка расчетов	1
		Занятие 9. Программирование урожая с учетом теплового режима культур. Планирование возможного урожая по биоклиматическому потенциалу	проверка расчетов	1
6	6.Расчеты потребностей в элементах минерального питания по выносу и на прибавку урожая.	Занятие 10. Расчет потребностей в элементах минерального питания по выносу питательных веществ.	проверка расчетов	1
		Занятие 11. Расчет потребностей в элементах минерального питания на прибавку урожайности	проверка расчетов	1
		Занятие 12. Определение доз внесения удобрений.	проверка расчетов	1
7	7.Разработка технологии выращивания урожая зерновой и пропашной культуры.	Занятие 13. Разработка технологии выращивания урожая зерновой и пропашной культуры.	проверка расчетов	1
		Занятие 14. Освоение различных формализованных методов прогнозирования.	опрос	1
ИТОГО				12

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

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

**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	№ раздела дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	1.Предмет и методология курса «Программирование урожаев»	Современные принципы программирования урожаев.	2
		Биологические основы программирования. Структура посева.	2
2	3.Основные параметры фотосинтетической деятельности при выращивании высоких урожаев с/х культур.	Урожай – как результат фотосинтетической деятельности посева.	2
		Фотосинтез и урожай. ФАР и урожай.	2
		Фактические и теоретически возможные коэффициенты использования ФАР.	2
3	4.Формирование высокопродуктивных посевов с/х культур при программировании урожайности.	Биогидротермический потенциал и урожай.	2
		Биологические основы программирования. Структура посева.	2
		Биоклиматический потенциал и урожай.	2
3	5.Прогнозирование урожайности с/х культур.	Технологические основы программирования.	2
		Агрохимические основы программирования.	2
		Программирование и прогнозирование качества урожая.	5
4	9.Разработка технологии выращивания урожая зерновой и пропашной культуры	Технология выращивания при программировании яровой пшеницы.	5
		Технология выращивания при программировании овса.	5
		Технология выращивания при программировании гороха.	5
		Технология выращивания при программировании гречихи.	5
		Технология выращивания при программировании картофеля.	5
	подготовка к лекциям и ПЗ/ самостоятельное изучением тем разделов		68
	Оформление отчетов по практическим работам		40
5	Подготовка к зачету		4
ИТОГО			162

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

Таблица 7

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

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК -4	1-5	1-5	1-5		опрос проверка расчетов
ОПК - 6	6-9	6-9	6-9		проверка расчетов

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Растениеводства, селекции и семеноводства Направление подготовки 35.03.04 Агрономия
 Дисциплина Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожая

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издани я	Вид издания		Место хранения		Необходи -мое количеств о экз.	Количест во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 612 с.	под ред. Г.С. Посыпанова	КолосС	2006	+	-	+	+	50	70
Л, ЛПЗ, СРС	Технология растениеводства, 471 с.	Фирсов, И.П.	КолосС	2006	+	-	+	+	50	50
Л, ЛПЗ, СРС	Практикум по растениеводству, 278с.	Таланов, И.П.	КолосС	2006	+	-	+	+	50	100
Л, ЛПЗ, СРС	Практикум по растениеводству, 302с.	Гатаулина, Г.Г.	КолосС	2005	+	-	+	+	50	5
Л, ЛПЗ, СРС	Сибирское растениеводство, 316 с.	Ведров, Н.Г.	КрасГАУ	2002	+	-	+	+	50	170
Л, ЛПЗ, СРС	Технология производства продукции растениеводства, 527с.	Гатаулина, Г.Г.	КолосС	2007	+	-	+	+	50	50
Л, ЛПЗ, СРС	Технология производства продукции растениеводства, 486с.	Федотов, В.А.	КолосС	2010	+	-	+	+	50	15
Л, ЛПЗ, СРС	Практикум по растениеводству, 333с.	Парахин, Н.В.	КолосС	2010	+	-	+	-	50	7
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство (частная методика преподавания), 160 с.	Дмитриев, В.Е.	КрасГАУ	2004	+	-	+	+	50	4

Л, ЛПЗ, СРС	Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы), 432 с.	Жученко, А.А.	Штиинца	1990	+	-	+	+	10	5
Л, ЛПЗ, СРС	Программирование урожая сельскохозяйственных культур, 320 с.	Каюмов, М.К.	Агропромиздат	1989	+	-	+	+	5	205
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство с основами селекции и семеноводства, 575 с.	Коренев, Г.В.	Агропромиздат	1990	+	-	+	+	5	4
Л, ЛПЗ, СРС	Практикум по растениеводству, 384 с.	Ведров, Н.Г.	КрасГАУ	1992	+	-	+	+	100	101
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство, 447с.	под ред. Г.С. Посыпанова	Колос	1997	+	-	+	+	10	87
Л, ЛПЗ, СРС	Частное растениеводство полевых культур, 266 с.	Дмитриев, В.Е.	КрасГАУ	2006	+	-	+	+	25	81
Л, ЛПЗ, СРС	Растениеводство [Электронный ресурс]:	Россельхозакадемии	ЦНСХБ Россельхозакадемии	1989-2009	-	+	+	-	1	1

Зав. библиотекой: Зорина Р.А.

Основная литература

1. Фирсов, И.П. Технология растениеводства / И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, М.Ф. Трифонова. - М.: КолосС, 2006. - 471 с.
2. Таланов, И.П. Практикум по растениеводству / И.П. Таланов. - М.: КолосС, 2008. - 278с.
3. Растениеводство / под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: КолосС, 2006. - 612 с.
4. Гатаулина, Г.Г. Технология производства продукции растениеводства / Г.Г. Гатаулина, В.Е. Долгодворов, М.Г. Объедков; под ред. Г.Г. Гатаулиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2007. - 527с.
5. Технология производства продукции растениеводства / В.А. Федотов, А.Ф. Сафонова, В.А. Федотова; Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2010. - 486с.
6. Практикум по растениеводству / Ассоц. "Агрообразование"; Н.В. Парахин и др.; под ред. Н.В. Парахина. - Москва : КолосС, 2010. - 333с.
7. Беспярых В.И., Лукин А.С., Лукина Е.В. Методические рекомендации по расчету технологических карт и оптимизации технологических уровней растениеводства на основе применения информационных технологий. - Киров: Вятская ГСХА, 2008. – 63 с

дополнительная литература

8. Системы земледелия. Под ред. А.Ф.Сафонова. - М.: КолосС, 2006. – 445 с.
9. Смиряев А.В., Исачкин А.В., Панкина Л.К. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие. – М.ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2008, 132с.
10. Коваль С.Ф., Шаманин В.П. Растения в опыте/ С.Ф. Коваль, В.П. Шаманин. Омский Аграрный Университет. — Омск: Омскбланкиздат, 1999. — 204 с.
11. Коваль С.Ф. и др. Что такое модель сорта. Монография. — Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. — 277 с.
12. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. М.: Инфра, 1997, 528с.
13. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. - М.: Агропромиздат, 1987. - 437 с.
14. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. / под редакцией Коновалова Ю.Б. - М.: Агропромиздат, 1987. - 360 с.
15. Ведров Н.Г. Селекция и семеноводство полевых культур (Курс лекций).Красн. гос. агр.унив-т. – Красноярск, 2008 – 300с.
16. Ведров Н.Г., ЛазаревЮ.Г. Семеноводство и сортоведение полевых культур Красноярского края: Учебн. Пособие/ Красн. Гос унив-т, Красноярск, 1997. 138 с.
17. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. - М., 2016. - 158 с.

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

Каталог библиотеки – www.kgau.ru/new/biblioteka/

Web-Ирбис64+

ЭБС «Лань» – e.lanbook.com

[ЭБС Юрайт](http://www.biblio-online.ru/) - www.biblio-online.ru/

[ЭБС Agrilib](http://ebs.rgazu.ru/) - <http://ebs.rgazu.ru/>

Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф/>

Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru

Справочно-правовая система КонсультантПлюс- www.consultant.ru

Информационно – аналитическая система «Статистика» - www.ias-stat.ru/

Clarivate Analytics Web of Science <http://www.webof science.com>

Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru/>

Elsevier Scopus - <https://www.scopus.com/>

Русскоязычный сайт международного издательства Elsevier - www.elsevierscience.ru

ScienceDirect <https://www.science direct.com/>

Springer Nature <https://link.springer.com/http://www.nature.com/>

Сайт официального представителя международного объединённого издательства Springer Nature в России <https://100k20.ru/>

6.3. Программное обеспечение

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

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

При изучении дисциплины Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев со студентами в течение 8 семестра проводятся лекционные и практические занятия. Зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев в следующих формах:

- опросов
- посещение лекций и ведение конспекта;
- выполнение лабораторных работ;
-
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача расчетов.

Промежуточный контроль по дисциплине Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев проходит в форме зачет диф. зачета (8 семестр) Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

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 зачету с оценкой:

1. Роль биологических и экологических факторов в формировании урожаев сельскохозяйственных культур.

2. Современные тенденции в развитии отечественного и мирового растениеводства.

3. Понятие технологии возделывания сельскохозяйственной культуры.

4. Принципы разработки технологий на основе системного подхода.

5. Составные звенья технологий возделывания полевых культур.

6. Программирование урожая

7. Центры исследований по программированию урожаев.

8. Теоретические основы программирования урожаев.

9. Современные принципы программирования урожаев.

10. Этапы и основные элементы программирования.

11. Уровни урожайности.

12. Методы расчета уровня урожайности: производственные, экономические, биологические, по обобщенным агроклиматическим показателям,

13. Методы математического и компьютерного моделирования, метод оптимального программирования.

14. Биоклиматический потенциал пашни (БКП), определение и использование при программировании урожаев.

15. Ресурсный потенциал земель для выращивания культур, его определение и оценка.

16. Пестрота ресурсного потенциала земель пашни.

17. Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев.

18. Условия, необходимые для их использования Технология No-Till .

19. Преимущества и недостатки. Технология No-Till

20. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования.

21. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений.

22. Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия.

23. Препаративные формы удобрений

24. Роль и значение технологических карт в растениеводстве.

25. Расчет совокупности технологических карт по различным возможным уровням и вариантам технологий и интенсификации производства продукции растениеводства.

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

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

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

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

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

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

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт (экзамен) по расписанию сессии.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС ВО.

Таблица 10

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Аудитории (А 1-18, 1-20) для проведения занятий лекционного типа, оснащенные Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG инв. № 011014111, экран Rover инв. № 011014096, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW инв. № 011014274, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014481, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014494, двухакт. головная радиосистема ULXS – 14130 инв. № 011014498 Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ инв. № 011014976, экран Rover инв. № 011014096, ПК Cel 440/512/МБ инв. № 011014989, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014983, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014496, двухакт. головная радиосистема инв. № 011014499
Лабораторные	Ауд. 1-17 инновационная лаборатория селекции, семеноводства и ресурсосберегающих технологий полевых культур Институт агроэкологических технологий

	<p>Весы ВЛТК- 500 зав.№666 инв.№1320010; Ноутбук Asus 15.6*553 MA-SX 859H инв.№2342016006; Проектор View Sonic PJD 5155 инв.№2342016007; Телевизор 43LG 43LF 635V1920*1080 инв.№2342016008; Доска интерактивная IOBoard DVT TO82(82 дюйма) инв.№2342016018; Плотномер почвы (пенетрометр) инв.№2342016019; Портативный ручной датчик азота Green Seeker инв.№2342016020; Пробоотборник ПЗМ-3-4-150 инв.№2342016047; Рассев ЕРЛ-1М инв.№2342016048 Шкаф сушильный LOIP LF 25/350-GG1 Влагомер грунта «МГ-44» 4342016004; Автоматический счетчик семян инв.№ 2342016023; гербарии, наборы семян и снопового материала полевых культур, плакаты и таблицы, ГОСТы на семена, гербарный материал, образцы семян культурных растений, муляжи.</p>
Самостоятельная работа	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А1-02), Компьютер Cel2800/256/40Gb/GF128Mb/Lan/mouse/keyboard – 1 шт, инв.№ 000000021014019 монитор Samsung – 1 шт, инв.№ 000000021014026, выход в Интернет Библиотека Красноярского ГАУ: каб. 1-6 Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь - 8 шт. инв. №: 1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757; 1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767 Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потол.кр (инв. № 000000011024274) Принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033) кааб.</p> <p>каб.2-3 Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung (Инв. № 000000011014604) Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь (инв. № 1101040765) Проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video) –инв. №2101040044 экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый) – инв. №2101040047 Телевизор Samsung (инв.№ 4342017001)</p>

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (Технология дифференцированного обучения, Технология активного (контекстного) обучения, разбор конкретных производственных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Промежуточная оценка знаний и умений студентов проводится с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов, квалификационных заданий

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

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

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

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

Таблица 11

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

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	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.

10. Образовательные технологии

Таблица 12

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы	
			всего	В интерактивной форме
Предмет и методология курса «Программирование урожаев»	ЛЗ	Технология дифференцированного обучения	2	-
Теоретические основы программирования урожайности.	ЛЗ	Технология дифференцированного обучения	4	2
Основные параметры фотосинтетической деятельности при выращивании высоких урожаев с/х культур.	ЛЗ,ПЗ	Технология дифференцированного обучения	8	2
Формирование высокопродуктивных посевов с/х культур при программировании урожайности.	ЛЗ,ПЗ	Технология дифференцированного обучения	8	2
Прогнозирование урожайности с/х культур.	ЛЗ,ПЗ	Технология дифференцированного обучения	8	2
Выдача индивидуальных заданий и сбор исходных данных для расчетов.	ПЗ	Технология активного обучения, разбор производственных ситуаций	6	2
Расчеты максимально возможной и реальной урожайности с/х культур.	ПЗ	Технология активного обучения, разбор производственных ситуаций	6	2
Расчеты потребностей в элементах минерального питания по выносу и на прибавку урожая.	ПЗ	Технология активного обучения, разбор производственных ситуаций	6	2
Разработка технологии выращивания урожая зерновой и пропашной культуры.	ПЗ	Технология активного обучения, разбор производственных ситуаций	6	-
Итого			54	14

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:
Пантюхов И.В., к.с-х.н

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» для подготовки бакалавров по ФГОС ВО направления 35.03.04 Агрономия

Дисциплина «Расчетно-технологические процессы в растениеводстве и программирование урожаев» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия».

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный в форме зачета.

В рабочей программе представлены все модули согласно методическим указаниям по оформлению таких работ. Выделена трудоемкость дисциплин по модулям и модульным единицам, имеется взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Приводятся критерии знаний, умений, навыков и заявленных компетенций. Образовательные технологии. Реализация комплексного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

К.с.-х.н., глава Красноярского
Представительства АО Фирма «Август»



Столяр Л.П.