

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе  
Г.Ю. Нагорная  
20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 35.03.04 Агрономия \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Плодоовощеводство \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года (4года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Аграрный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Агрономия \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Агрономия \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

\_\_\_\_\_

Семенова Л.У.

/ Директор института

\_\_\_\_\_

Гочияева З.У.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_

Гедиев К.Т.

г. Черкесск, 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины</b> .....	3
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b> .....	3
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</b> .....	4
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b> .....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	6
4.2. Содержание дисциплины .....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля .....	8
4.2.2. Лекционный курс .....	10
4.2.3. Лабораторные занятия.....	11
4.2.4. Практические занятия .....	11
4.3. Самостоятельная работа обучающегося .....	13
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b> .....	15
<b>6. Образовательные технологии</b> .....	26
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b> .....	27
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы .....	27
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	27
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.....	28
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	29
8.1. Требования к специализированному оборудованию .....	29
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	29
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	30
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b> .....	31
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины</b> .....	66

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур» заключается в подготовке обучающихся к использованию методов программирования урожайности сельскохозяйственных культур при разработке современных технологий выращивания урожаев при различных природно-климатических условиях, в сельскохозяйственном производстве и в научно-исследовательских учреждениях.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- освоение основных принципов программирования урожайности сельскохозяйственных культур;
- изучение методологии расчета уровней программируемой урожайности;
- изучение методологии расчета фотометрических показателей и их влияние на программируемую урожайность сельскохозяйственной культуры;
- изучение методов расчета норм удобрений на заданный уровень урожайности, построение системы удобрений;
- изучение биологических особенностей сельскохозяйственных культур, для оценки их влияния на уровень урожайности при заданных природно-климатических условиях;
- овладение современными технологиями получения экономически оправданных высоких и гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Биология	Семеноводство
2	Растениеводство	Преддипломная практика
3	Земледелие	Разработка квалификационной работы
4	Агрохимия	
5	Агрометеорология	

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-5	способность использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ	ПК-5.2 Применяет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
2	ПК-7	способностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов сельскохозяйственной организации	ПК-7.1 Организует сельскохозяйственное производство и предпринимательство на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-экономические основы формирования сельскохозяйственных организаций; Определяет состояние факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожай и его качество; основные законы земледелия и их использование в агрономии; теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур. Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах, фитометрических показателей посевов программирования; агроклиматические ресурсы территории возделывания, потенциал рекомендованных к возделыванию культур (сортов). приёмы оптимизации фотосинтетической деятельности, влагообеспеченности, минерального питания растений при формировании программируемого урожая, программно-информационное обеспечение точного земледелия Составляет задачи и использует методы экономики отрасли растениеводства; ресурсный потенциал отрасли растениеводства; интенсивные методы производства растениеводческой продукции; оценка

			<p>эффективных методов производства; определение оценочных показателей производственной деятельности; определение резервов производства</p> <p>ПК-7.2.          Дает организационно-экономическую оценку технологиям по выращиванию с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам; Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительного (ДВУ) урожаев основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры          Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать производство. подготовить и провести расчет наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства продукции. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными.</p> <p>ПК-7.3.          Определяет размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчисляет плановую себестоимость;          Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах, фитометрических показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>
3	ПК-10	готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов организации	<p>ПК-10.1.          Демонстрирует закономерности, принципы, формы организации производства, формы предпринимательской деятельности,</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр* № 8 часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		48	48
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		32	32
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:		1,7	1,7
индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа студента (СРО)** (всего)</b>		22	22
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		8	8
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		5	5
<i>Работа с книжными источниками</i>		2	2
<i>Работа с электронными источниками</i>		2	2
<i>Самоподготовка (просмотр видеолекций)</i>		1	1
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (За)	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>		72	72
часов		72	72
зач. ед.		2	2

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр* № 8 часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		14	14
В том числе:			
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Контактная внеаудиторная работа в том числе:		1	1
индивидуальные и групповые консультации		1	1
<b>Самостоятельная работа студента (СРО)** (всего)</b>		53	53
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		9	9
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		6	6
<i>Работа с книжными источниками</i>		9	9
<i>Работа с электронными источниками</i>		5	5
<i>Самоподготовка (просмотр видеолекций)</i>		6	6
<i>Контрольная работа</i>		6	6
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>		12	12
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (За)	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
	СРО	3,7	3,7
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	72	72
	<b>зач. ед.</b>	2	2

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	2		6	2	4	Контрольные вопросы.
2	7	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	4			2	6	Контрольные вопросы.
3	7	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	4			2	6	Контрольные вопросы, тестирование
4	7	Агрометеорологические основы программирования урожаев	2			2	10	Контрольные вопросы, тестирование.
5	7	Агрохимические основы программирования урожаев	2		6	2	10	Контрольные вопросы. Задачи
6	7	Биологические факторы получения запланированной урожайности			4	2	6	Контрольные вопросы. Задачи.
7	7	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	2		4	2	8	Контрольные вопросы. Задачи
8	7	Определение норм удобрений под запланированный урожай			4	2	6	Контрольные вопросы и задачи
9	7	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур			4	2	6	Контрольные вопросы задачи
10	7	Проектирование систем удобрения в севообороте			4	4	8	Контрольные вопросы и задачи
11	7	Контактная внеаудиторная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
		<b>Промежуточный контроль</b>					0,3	<b>Зачет</b>
		<b>Итого:</b>	16	0	32	22	72	



### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	2		2	6	8	Контрольные вопросы. Контрольная работа
2	7	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	2			3	5	Контрольные вопросы.
3	7	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур				4	6	Контрольные вопросы, тестирование
4	7	Агрометеорологические основы программирования урожаев				4	6	Контрольные вопросы, тестирование.
5	7	Агрохимические основы программирования урожаев			2	4	6	Контрольные вопросы. Задачи
6	7	Биологические факторы получения запланированной урожайности	2		2	2	4	Контрольные вопросы. Задачи.
7	7	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев				2	4	Контрольные вопросы. Задачи
8	7	Определение норм удобрений под запланированный урожай			2	4	4	Контрольные вопросы и задачи
9	7	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур				12	12	Контрольные вопросы задачи Контрольная работа
10	7	Проектирование систем удобрения в севообороте				12	12	Контрольные вопросы и задачи
11	7	Контактная внеаудиторная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
		<b>Промежуточный контроль</b>					4	<b>Зачет</b>
		<b>Итого:</b>	6	0	8	53	72	

#### 4.2.2 Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
семестр 7					
1.	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	Введение. История развития «Матем. программа урожаев», предпосылки возникновения	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения. Основные понятия и термины предмета.	2	2
2.	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Принципы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. Планирование, прогнозирование и программирование урожаев. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур. Уровень урожайности при программировании. Основы программирования урожаев	4	2
3.	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	Особенности методологии программирования урожаев с использованием компьютерных технологий. Этапы построения компьютерных программ для обоснования оптимального уровня урожайности. Программное оснащение программирования урожаев	4	2
4.	Агрометеорологические основы программирования урожаев	Агрометеорологические основы программирования урожаев	Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур. Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая	2	
5.	Агрохимические основы программирования урожаев	Агрохимические основы программирования урожаев	Определение понятия модели. Классификация моделей. Оптимизационные модели	2	
6.	Биологические факторы получения запланированной урожайности	Биологические факторы получения запланированной урожайности	Биологические факторы получения запланированной урожайности		

7	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	Агротехнические условия получения планируемой урожайности	2	
8	Определение норм удобрений под запланированный урожай	Определение норм удобрений под запланированный урожай	Определение норм удобрений под запланированный урожай		
9	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур		
10	Проектирование систем удобрения в севообороте	Проектирование систем удобрения в севообороте	Проектирование систем удобрения в севообороте		
	итого			16	6

#### 4.2.3 Лабораторные занятия (учебным планом не предусмотрено)

#### 4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2		3	4	
семестр 7					
1.	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	6	2
2.	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур		
3.	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур		
4.	Агрометеорологические основы программирования	Агрометеорологические основы программирования	Определение возможных урожаев по влагообеспеченности посевов. Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам.		

	урожаев	урожаев	Расчет возможных урожаев по величине биоклиматического потенциала		
5.	Агрохимические основы программирования урожаев	Агрохимические основы программирования урожаев	Прогнозирование урожайности по агрохимическим показателям почвы	6	2
6.	Биологические факторы получения запланированной урожайности	Биологические факторы получения запланированной урожайности	Оптимизация процессов фотосинтеза Структура посевов планируемой урожайности	4	2
7.	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	Агротехнические условия получения планируемой урожайности Технологические основы программирования урожаев. Организационно-технические мероприятия, способствующие получению программируемой урожайности.	4	2
8.	Определение норм удобрений под запланированный урожай	Определение норм удобрений под запланированный урожай	Определение норм удобрений Определение оптимальных доз удобрений для планируемой урожайности Способ, основанный на прямом использовании результатов полевых опытов с удобрениями Математико-статистические методы с выполнением расчетов на ЭВМ Способ нормативного баланса	4	
9	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	Программирование урожаев озимой пшеницы, кукурузы, картофеля, сахарной свеклы, рапса	4	
10	Проектирование систем удобрения в севообороте	Проектирование систем удобрения в севообороте	Определение места и сроков применения в севообороте органических удобрений и компостов Применение и распределение минеральных удобрений в севообороте	4	
<b>Итого</b>				32	8

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 7</b>					
1.	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	1.1.	Самоподготовка (просмотр видеолекций)	1	3
		1.2.	Контрольная работа		3
		1.3.	Подготовка к занятию	1	-
2.	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	2.1.	Работа с электронными источниками	1	3
		2.2.	Подготовка к занятию	1	-
3.	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	3.1.	Работа с книжными источниками	1	2
		3.2.	Подготовка к занятию	1	2
4.	Агрометеорологические основы программирования урожаев	4.1.	Подготовка к занятию	1	2
		4.2.	Подготовка к текущему контролю	1	1
		4.3.	Работа с электронными источниками	-	1
5.	Агрохимические основы программирования урожаев	5.1.	Подготовка к занятию	1	2
		5.2.	Подготовка к текущему контролю	1	1
		5.3.	Работа с книжными источниками	-	1
6.	Биологические факторы получения запланированной урожайности	6.1.	Подготовка к занятию	1	1
		6.2.	Подготовка к текущему контролю	-	1
		6.3.	Работа с электронными источниками	1	-
7.	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	7.1.	Подготовка к занятию	1	1
		7.2.	Подготовка к текущему контролю	1	1
8.	Определение норм удобрений под запланированный урожай	8.1.	Подготовка к занятию	1	2
		8.2.	Подготовка к текущему контролю	1	2
9.	Программирование	9.1.	Работа с книжными источниками	1	6

	урожайности основных сельскохозяйственных культур	9.2.	Самоподготовка (просмотр видеолекций)	-	3
		9.3	Контрольная работа		3
		9.4	Подготовка к текущему контролю	1	-
10.	Проектирование систем удобрений в севообороте	10.1.	Подготовка к промежуточному контролю	4	12
Итого самостоятельных				22	53

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

### 5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ЛЕКЦИЯМИ

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось переписывать их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии.

Повторную работу над конспектом лекции проведите в тот же день. Это позволит наиболее полно восстановить положения, пропущенные или неточно записанные в ходе лекции, лучше понять общую идею, главные аспекты.

С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению

учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

## 5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что практические занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в практикуме.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной методики, которая имеется в практикуме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

## 5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то



новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

#### 5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

##### **Подготовка к устному опросу и докладу**

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

##### **Структура выступления**

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование

актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

### **Подготовка практического задания**

Практические задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Практическое задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков практических работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Примерный список тем практического задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. Вычленив «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.

Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени

фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для практического задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата, курсовой работы (проекта). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

### **Подготовка к тестированию.**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

### **Решение задач**

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями, приведены необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

## **5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ**

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

## 5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и

каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово

(а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

## 5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;

- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;

- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;

- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;

- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации

- написание реферата-обзора
- рецензия на сайт по теме
- анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
- написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
- составление библиографического списка
- подготовка фрагмента практического занятия
- подготовка доклада по теме
- подготовка дискуссии по теме
- работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в

сети

2. Диалог в сети

- обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
- обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

## 5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЁТУ)

По итогам 3 семестра проводится зачет, по итогам 4 семестра - экзамен. При подготовке к сдаче зачета и экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену (зачёту) рекомендуется:

а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;

б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;

в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;

г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена (зачета) студенты должны помнить, что практические

(семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачёта) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

#### **Задания для самостоятельной работы**

Тема 1. Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	1.1 История развития науки - «Математическое программирование урожая». 1.2. Понятие - «Программирование» и «Математическое программирование урожаев». 1.3. Основные цели и задачи дисциплины «Математическое программирование урожаев». 1.4. Предпосылки для создания «Математического программирования урожаев».
Тема 2. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	2.1 Основные факторы, которые легли в основу создания первых пяти принципов программирования урожаев. 2.2. Принципы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. 2.3 Основные законы земледелия и растениеводства, которые используются при программировании урожаев. 2.4 Понятия планирования, прогнозирования и программирования урожая
Тема 3. Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	3.1. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур. 3.2 Уровень урожайности при программировании (потенциальный, действительно возможный урожай и урожай в производстве). 3.3 Основы программирования урожая (физиологические, биологические и другие принципы программирования урожаев). 3.4 Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
Тема 4. Агрометеорологические основы программирования урожаев	4.1 Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур. 4.2 Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая. 4.3 Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая. 4.4 Методы расчета и обеспеченность ФАР основных сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей. 4.5. Определение урожайности по фотосинтетическому потенциалу листьев. 4.6. Использование прогнозов погоды для программирования урожаев и корректировки программы в процессе ее осуществлении
Тема 5. Агрохимические	5.1. Определение понятия модели. Классификация моделей 5.2 Оптимальные и имитационные модели

<p>основы программирования урожаяев</p>	<p>5.3. Использование оптимизационных моделей при программировании урожаяев.  5.4 Прогнозирование и программирование урожая на основе балансовых моделей.  5.5. Моделирование плодородия почвы.  5.6. Определение понятия плодородия почвы и количественная оценка уровня почвенного плодородия.  5.7. Основные показатели плодородия почвы.  5.8. Факторы, способствующие деградации почвенного плодородия.  5.9. Оценка плодородия при использовании шкалы бонитировки почв.  5.10. Моделирование содержания гумуса в почве.  5.11. Прогнозирование азотного режима почвы.  5.12. Прогнозирование фосфатного потенциала почвы.  5.13. Прогнозирование калийного потенциала почвы.  5.14. Прогнозирование реакции почвенного раствора.</p>
<p>Тема 6. Биологические факторы получения запланированной урожайности</p>	<p>6.1 Понятие фотосинтетического потенциала и ее роли в получении запланированной урожайности  6.2 Формула расчета чистой продуктивности фотосинтеза  6.3 Выбор оптимальной густоты стояния растений в посевах с учетом полевой всхожести семян, выпада растений в течение вегетационного периода, способа посева, обеспечивающего аккумуляцию заданного уровня солнечной энергии, формирование хозяйственно полезной части урожая.  6.4. Формулы для расчета биологической урожайности</p>
<p>Тема 7. Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаяев</p>	<p>7.1 Разработка оптимальной системы обработки почвы для получения программированного урожая (приемы по накоплению и сохранению влаги, созданию оптимальной плотности почвы).  7.2 Роль сорта или гибрида при программировании урожаяев.  7.3 Выбор сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны, устойчивых к комплексу неблагоприятных условий (засухоустойчивость, холодоустойчивость, морозоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию  7.4 Планирование мероприятий по уходу за посевами и корректировка их по результатам контроля фактического хода формирования урожая (боронование, культивации, подкормки, орошение и др.).  7.5. Агротехнические условия получения планируемой урожайности.  7.6 Технологические основы программирования урожаяев.  7.8 Организационно-технические мероприятия, способствующие получению программированной урожайности.  7.9 Использование агротехнических приемов в период вегетации, повышающих качество сельскохозяйственной продукции (внекорневые подкормки, ретарданты, десиканты, дефолианты).  7.10 Выбор оптимальных сроков и способов уборки как необходимое условие сохранения качества и предотвращения потерь урожая.</p>
<p>Тема 8. Определение норм удобрений под запланированный урожай</p>	<p>.1 Определение оптимальных доз удобрений на планируемую урожайность.  8.2 Определение норм удобрений при использовании способа, основанного на прямом использовании результатов полевых опытов с удобрениями.  8.3 Математико-статистические методы с выполнением расчетов на ЭВМ.  8.4 Определение норм удобрений при использовании способа нормативного баланса.  8.5 Температурный режим воздуха и почвы, оценка их влияния на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.</p>
<p>Тема 9. Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур</p>	<p>9.1 Программирование урожаяев озимой пшеницы.  9.2 Программирование урожаяев озимого ячменя.  9.3 Программирование урожаяев ярового ячменя.  9.4 Программирование урожаяев овса.  9.5 Программирование урожаяев кукурузы на зерно.  9.6 Программирование урожаяев кукурузы на силос.  9.7 Программирование урожаяев сахарной свеклы  9.8 Программирование урожаяев гречихи.  9.9 Программирование урожаяев картофеля.  9.10 Программирование урожаяев подсолнечника  9.11 . Программирование урожаяев озимого рапса</p>



		9.12 Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его)
Тема Проектирование систем удобрений в севообороте	10.	<p>10.1 Проектирование систем удобрений в севообороте.</p> <p>10.2 Научно-обоснованная система применения удобрений - значение, задачи, принципы построения.</p> <p>10.3 Выбор метода определения норм удобрений для программирования урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p>10.4 Разработка научно-обоснованных систем применения удобрений в севооборотах для получения программированных урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p>10.5 Определение места, норм и сроков внесения органических удобрений и компостов в севооборотах.</p> <p>10.6 Применение и распределение минеральных удобрений в севообороте.</p> <p>10.7 Требования к балансу питательных элементов в севооборотах в зависимости от типа и плодородия почв.</p> <p>10.8 Пути повышения эффективности удобрений при программировании урожаев (локальное и дробное внесение макроудобрений, применение микроудобрений и др.).</p> <p>10.9 Комплексное и оптимальное применение удобрений и пестицидов - необходимое условие индустриальной технологии и охраны окружающей среды.</p> <p>10.10 Программирование урожайности ведущих в зоне сельскохозяйственных культур в системе удобрения севооборота и общей продуктивности севооборота.</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	7	Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция	2
2	7	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция	4
3	7	Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция	4
3	7	Агрометеорологические основы программирования урожаев	Технология традиционного обучения - практическая индивидуальная работа с использованием Решение практических задач	6
4	7	Агрохимические основы программирования урожаев	Технология традиционного обучения - практическая индивидуальная работа с использованием решения практических задач	6
5	7	Агротехнологические основы программирования урожаев	Технология традиционного обучения - практическая индивидуальная работа с использованием решения практических задач	4

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Е. А. Устименко, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : АГРУС, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-9596-1806-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/121752.html">https://www.iprbookshop.ru/121752.html</a>
2.	Соловьев, А. В. Программирование урожаев крупяных культур : учебное пособие / А. В. Соловьев. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20657.html">https://www.iprbookshop.ru/20657.html</a>
3.	Дорохова Т.Ю. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дорохова Т.Ю., Ильина И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 136 с.— Режим доступа: <a href="https://iprbookshop.ru/122425">https://iprbookshop.ru/122425</a> .— IPR SMART, по паролю. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/122425">https://doi.org/10.23682/122425</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение [Электронный ресурс] / В.И. Кирюшин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Квадро, 2016. — 680 с. — 978-5-906371-02-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60213.html">http://www.iprbookshop.ru/60213.html</a>
2.	Личко, К.Л. Прогнозирование и планирование развития АПК [Текст]: учебник/ К.Л. Личко.- М.: КолосС, 2007. – 286 с.
3.	Системы защиты основных полевых культур юга России [Электронный ресурс]: справочное и учебное пособие для студентов агрономического факультета и факультета защиты растений/. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2013. — 184 с. — 978-5-904939-61-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47352.html">http://www.iprbookshop.ru/47352.html</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к специализированному оборудованию:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 435	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Интерактивная доска - 1 шт. Проектор– 1шт. Ноутбук– 1шт. Учебно-наглядные пособия Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одногумбовый – 1 шт. Стол компьютерный – 1 шт. Стол ученический - 12 шт. Стул мягкий – 4 шт. Стул ученический- 26 шт. Шкаф стеллаж – 7 шт. Шкаф - 2 шт. Шкаф металлический -1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 435	Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одногумбовый – 1 шт. Стол компьютерный – 1 шт. Стол ученический - 12 шт. Стул мягкий – 4 шт. Стул ученический- 26 шт. Шкаф стеллаж – 7 шт. Шкаф - 2 шт. Шкаф металлический -1 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная доска - 1 шт. Проектор– 1шт. Ноутбук– 1шт. Учебно-наглядные пособия	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

### 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,
- предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- Рабочие места оборудованы:

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур**

---

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур»

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-5	способность использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ
ПК-7	способностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов сельскохозяйственной организации
ПК-10	готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов организации

## 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Темы дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ПК-5	ПК-7	ПК-10
Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения	+	+	+
Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	+	+	+
Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур	+	+	+
Агрометеорологические основы программирования урожаев	+	+	+
Агрохимические основы программирования урожаев	+	+	+
Биологические факторы получения запланированной урожайности	+	+	+
Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	+	+	+
Определение норм удобрений под запланированный урожай	+	+	+
Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	+	+	+
Проектирование систем удобрения в севообороте	+	+	+

## 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплин



ПК-5 способность использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-5.1. Организует и согласовывает проекты садов интенсивного типа. Соблюдает законы и нормативные положения, регулирующие деятельность в профессиональной области. Технологию размещения плодовых и ягодных культур в саду. Особенности ухода за растениями. Использует компьютерные технологии в проектировании. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных	Фрагментарные знания методов использования применительно к программированию урожаев сельскохозяйственных культур современных информационных технологий, в том числе базы данных и пакеты программ	Неполные знания о методах использования применительно к программированию урожаев сельскохозяйственных культур современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов использования применительно к программированию урожаев сельскохозяйственных культур современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ	Сформированные и систематические знания о методах использования применительно к программированию урожаев сельскохозяйственных культур современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты программ	Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий	Зачет
ПК-5.2 Применяет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	Фрагментарное умение в использовании современных информационных технологий, в том числе базы данных и	В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные информационные технологии, в том числе	Успешное и систематическое умение в использовании современных информационных технологий, в том	Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий	Зачет

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	пакеты программ	пакеты программ	базы данных и пакеты программ	числе базы данных и пакеты программ		
--	-----------------	-----------------	-------------------------------	-------------------------------------	--	--

ПК-7- способностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов сельскохозяйственной организации

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-7.1 Организует сельскохозяйственное производство и предпринимательство на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-экономические	Фрагментальные знания методов организации сельскохозяйственного производства и предпринимательства на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-экономических основ	Неполные знания методов сельскохозяйственного производства и предпринимательства на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-экономических основ формирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов сельскохозяйственного производства и предпринимательства на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-	Сформированные и систематические знания методов; сельскохозяйственного производства и предпринимательства на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических и других факторов, в т.ч. организационно-экономических основ	Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий, решение задач	экзамен

<p>основы формирования сельскохозяйственных организаций;  Определяет состояние факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожай и его качество;  основные законы земледелия и их использование в агрономии;  теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы  Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур.  Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-</p>	<p>формирования сельскохозяйственных организаций;  Определяет состояние факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожай и его качество;  основные законы земледелия и их использование в агрономии;  теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы  Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур.  Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах, фитометрических</p>	<p>сельскохозяйственных организаций; методов состояние факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожай и его качество;  основные законы земледелия и их использование в агрономии;  теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы  Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур.  Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах, фитометрических показателей посевов программирования;</p>	<p>экономических основ формирования сельскохозяйственных организаций;  определения состояния факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожай и его качество;  основные законы земледелия и их использование в агрономии;  теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы  Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур.  Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах,</p>	<p>формирования сельскохозяйственных организаций.  Определения состояния факторов, детерминирующих рост, развитие растений, урожая и его качества;  основные законы земледелия и их использование в агрономии;  теоретические и технологические основы программирования урожаев с.-х. культур и принципы  Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожаев, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожаев основных полевых культур.  Анализа факторов внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических</p>		
--	---	--	--	---	--	--



<p>ПК-7.2.  Дает организационно-экономическую оценку технологиям по выращиванию с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам;  Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в программировании урожая, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожая основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры  Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать</p>	<p>Фрагментарное умение в организационно-экономической оценке технологий выращивания с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам;  использовании основных законов естественнонаучных дисциплин в программировании урожая, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожая основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры  Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать производство. подготовить и провести расчет</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение в организационно-экономической оценке технологий выращивания с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам;  использовании основных законов естественнонаучных дисциплин в программировании урожая, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожая основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры  Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать производство.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение в организационно-экономической оценке технологий выращивания с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам;  использовании основных законов естественнонаучных дисциплин в программировании урожая, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожая основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры  Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать производство.</p>	<p>Успешное и систематическое умение в организационно-экономической оценке технологий выращивания с.-х. культур и производству продукции, севооборотам и культурам;  использовании основных законов естественнонаучных дисциплин в программировании урожая, рассчитывать величины возможного (ВУ) и действительно-возможного (ДВУ) урожая основных полевых культур. Определять структурные показатели посевов заданной продуктивности, обосновывать и рассчитывать нормы высева семян (нормы посадки) и удобрений под программируемый урожай; разрабатывать модели высокопродуктивного посева программируемой культуры  Объясняет процессы, позволяющие совершенствовать производство. подготовить и</p>	<p>Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий, решение задач</p>	<p>экзамен</p>
--	---	---	---	--	---	----------------

<p>производство. подготовить и провести расчет наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными.</p>	<p>наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными.</p>	<p>подготовить и провести расчет наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными</p>	<p>подготовить и провести расчет наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными</p>	<p>провести расчет наиболее эффективных каналов реализации продукции. осуществлять подбор организационно-экономических мероприятий по совершенствованию производства. проводить обработку результатов расчетов и оценивать их в сравнении базисными данными</p>		
<p>ПК-7.3. Определяет размер материально-денежных и трудовых затрат на производство растениеводства и исчисляет плановую себестоимость; Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах, фитометрических</p>	<p>Фрагментарное владение методологией определения размеров материально-денежных и трудовых затрат на производство растениеводства и исчисления плановой себестоимости; Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-климатических зонах,</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение методологией определения размеров материально-денежных и трудовых затрат на производство растениеводства и исчисления плановой себестоимости; Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в различных природно-</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение методологией определения размеров материально-денежных и трудовых затрат на производство растениеводства и исчисления плановой себестоимости; Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в</p>	<p>Успешное и систематическое владение методологией определения размеров материально-денежных и трудовых затрат на производство растениеводства и исчисления плановой себестоимости; Анализирует факторы внешней среды; методов расчёта прихода ФАР за период вегетации с.-х. культур, запасов в почве доступных форм элементов минерального питания, биоклиматического потенциала в</p>	<p>Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий, решение задач</p>	<p>экзамен</p>

<p>показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>	<p>фитометрических показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>	<p>климатических зонах, фитометрических показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>	<p>различных природно-климатических зонах, фитометрических показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>	<p>климатических зонах, фитометрических показателей посевов заданной продуктивности; приёмов подбора и обоснования сортов с.-х. культур к различным экологическим условиям возделывания. Методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приёмов корректировки программы формирования урожая путём управления ростом и развитием с.-х. культур в определённые периоды вегетации. Использует необходимые методы и приемы при проведении исследований. Определяет эффективность производства</p>		
--	--	---	--	---	--	--

ПК-10 - готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов организации

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	Неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-10.3. Определяет размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчислять плановую себестоимость;	Не способен определять размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчислять плановую себестоимость;	Способен с грубыми ошибками определять размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчислять плановую себестоимость;	Способен без грубых ошибок определять размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчислять плановую себестоимость;	Способен без ошибок определять размер материально-денежных и трудовых затрат на производство продукции растениеводства и исчислять плановую себестоимость;	Тесты, вопросы к практическим работам, итоги самостоятельного выполнения практических заданий, решение задач	экзамен





#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

##### Вопросы к текущей аттестации по дисциплине «Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур»

##### Вопросы устного опроса

<p>Тема 1. Введение. История развития «математического программирования урожаев», предпосылки возникновения</p>	<p>1.1 История развития науки - «Математическое программирование урожая».</p> <p>1.2. Понятие - «Программирование» и «Математическое программирование урожаев».</p> <p>1.3. Основные цели и задачи дисциплины «Математическое программирование урожаев».</p> <p>1.4. Предпосылки для создания «Математического программирования урожаев».</p> <p>1.5 Методы прогнозирования урожайности и их классификация (экспертные методы прогнозирования, формализованные методы прогнозирования, методы экстраполяции тенденций урожайности)</p> <p>1.6 Методы моделирования урожайности</p>
<p>Тема 2. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур</p>	<p>2.1 Основные факторы, которые легли в основу создания первых пяти принципов программирования урожаев.</p> <p>2.2. Принципы программирования урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p>2.3 Основные законы земледелия и растениеводства, которые используются при программировании урожаев.</p> <p>2.4 Понятие планирования, прогнозирования и программирования урожая</p> <p>2.5 Прогнозирование с учетом динамики урожайности за последние 3–5 лет.</p> <p>2.6 Прогнозирование с учетом тенденций 15–20-летний предшествующий период.</p> <p><b>Задание 1.</b> Ознакомьтесь с прогнозом урожайности озимой пшеницы. на 2010–2017 гг. Выпишите из статистики реальные показатели (по региону) и на их основе освоите методические основы расчета: средней (у) урожайности; среднеквадратического отклонения; средней скользящей урожайности; прироста (снижения) скользящей урожайности; прогнозируемой урожайности.</p>
<p>Тема 3. Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур</p>	<p>3.1. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.</p> <p>3.2 Уровень урожайности при программировании (потенциальный, действительно возможный урожай и урожай в производстве).</p> <p>3.3 Основы программирования урожая (физиологические, биологические и другие принципы программирования урожаев).</p> <p>3.4 Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Задание.</b> В условиях задания 1 по изученному вами языку программирования напишите программу, позволяющая рассчитывать: средней (у) урожайности; среднеквадратического отклонения; средней скользящей урожайности; прироста (снижения) скользящей урожайности; прогнозируемой</p>

		урожайности. Предварительно постройте математическую модель и блок – схему программы. Ввод данных должно осуществляться в диалоговом режиме, после ввода должно быть предусмотрено вывод результатов в виде таблицы на экран для проверки правильности ввода
Тема 4. Агрометеорологические основы программирования урожаяев		<p>4.1 Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур.</p> <p>4.2 Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая.</p> <p>4.3 Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая.</p> <p>4.4 Методы расчета и обеспеченность ФАР основных сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.</p> <p>4.5. Определение урожайности по фотосинтетическому потенциалу листьев.</p> <p>4.6. Использование прогнозов погоды для программирования урожаяев и корректировки программы в процессе ее осуществления</p> <p><b>Задание.</b> Выпишите температуру и влажность за период вегетации картофеля, Постройте статистическую модель связи агрометеорологических показателей и уровня урожайности, установите тесноту связи</p>
Тема 5. Агрохимические основы программирования урожаяев		<p>5.1. Определение понятия модели. Классификация моделей</p> <p>5.2 Оптимальные и имитационные модели</p> <p>5.3. Использование оптимизационных моделей при программировании урожаяев.</p> <p>5.4 Прогнозирование и программирование урожая на основе балансовых моделей.</p> <p>5.5. Моделирование плодородия почвы.</p> <p>5.6. Определение понятия плодородия почвы и количественная оценка уровня почвенного плодородия.</p> <p>5.7. Основные показатели плодородия почвы.</p> <p>5.8. Факторы, способствующие деградации почвенного плодородия.</p> <p>5.9. Оценка плодородия при использовании шкалы бонитировки почв.</p> <p>5.10. Моделирование содержания гумуса в почве.</p> <p>5.11. Прогнозирование азотного режима почвы.</p> <p>5.12. Прогнозирование фосфатного потенциала почвы.</p> <p>5.13. Прогнозирование калийного потенциала почвы.</p> <p>5.14. Прогнозирование реакции почвенного раствора.</p> <p><b>Задание.</b> Выполните расчет влияния плодородия почвы на урожайность культуры. Для достижения заданного уровня урожайности определите необходимое количество вносимых удобрений с использованием метода баланса. Все расчеты следует выполнить и использованием алгоритмического подхода на Экселе</p>
Тема 6. Биологические факторы получения запланированной		<p>6.1 Понятие фотосинтетического потенциала и ее роли в получении запланированной урожайности</p> <p>6.2 Формула расчета чистой продуктивности фотосинтеза</p> <p>6.3 Выбор оптимальной густоты стояния растений в</p>

урожайности	<p>посевах с учетом полевой всхожести семян, выпада растений в течение вегетационного периода, способа посева, обеспечивающего аккумуляцию заданного уровня солнечной энергии, формирование хозяйственно полезной части урожая.</p> <p>6.4 Формулы для расчета биологической урожайности</p> <p><b>Задание.</b> По биологическим факторам получения запланированной урожайности рассчитайте величину потенциальной, действительно возможного урожая и урожая в производстве. Постарайтесь ответить на причинах, приводящих к их расхождению</p>
<p>Тема 7.</p> <p>Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев</p>	<p>7.1 Разработка оптимальной системы обработки почвы для получения программированного урожая (приемы по накоплению и сохранению влаги, созданию оптимальной плотности почвы).</p> <p>7.2 Роль сорта или гибрида при программировании урожаев.</p> <p>7.3 Выбор сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны, устойчивых к комплексу неблагоприятных условий (засухоустойчивость, холодоустойчивость, морозоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию)</p> <p>7.4 Планирование мероприятий по уходу за посевами и корректировка их по результатам контроля фактического хода формирования урожая (боронование, культивации, подкормки, орошение и др.).</p> <p>7.5. Агротехнические условия получения планируемой урожайности.</p> <p>7.6 Технологические основы программирования урожаев.</p> <p>7.8 Организационно-технические мероприятия, способствующие получению программированной урожайности.</p> <p>7.9 Использование агротехнических приемов в период вегетации, повышающих качество сельскохозяйственной продукции (внекорневые подкормки, ретарданты, десиканты, дефолианты).</p> <p>7.10 Выбор оптимальных сроков и способов уборки как необходимое условие сохранения качества и предотвращения потерь урожая.</p>
<p>Тема 8.</p> <p>Определение норм удобрений под запланированный урожай</p>	<p>8.1 Определение оптимальных доз удобрений на планируемую урожайность.</p> <p>8.2 Определение норм удобрений при использовании способа, основанного на прямом использовании результатов полевых опытов с удобрениями.</p> <p>8.3 Математико-статистические методы с выполнением расчетов на ЭВМ.</p> <p>8.4 Определение норм удобрений при использовании способа нормативного баланса.</p> <p>8.5 Температурный режим воздуха и почвы, оценка их влияния на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Задание.</b> Выполните факторный анализ с использованием регрессионных моделей (п данным 30 хозяйств) влияния доз вносимого удобрения (органических и неорганических) на урожайность. Определите тесноту связи и интерпретируйте</p>

	полученную зависимость
Тема 9. Программирование урожайности основных сельскохозяйственных культур	<p>9.1 Программирование урожаев озимой пшеницы.</p> <p>9.2 Программирование урожаев озимого ячменя.</p> <p>9.3 Программирование урожаев ярового ячменя.</p> <p>9.4 Программирование урожаев овса.</p> <p>9.5 Программирование урожаев кукурузы на зерно.</p> <p>9.6 Программирование урожаев кукурузы на силос.</p> <p>9.7 Программирование урожаев сахарной свеклы</p> <p>9.8 Программирование урожаев гречихи.</p> <p>9.9 Программирование урожаев картофеля.</p> <p>9.10 Программирование урожаев подсолнечника</p> <p>9.11 . Программирование урожаев озимого рапса</p> <p>9.12 Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его)</p>
Тема 10. Проектирование систем удобрений в севообороте	<p>10.1 Проектирование систем удобрений в севообороте.</p> <p>10.2 Научно-обоснованная система применения удобрений - значение, задачи, принципы построения.</p> <p>10.3 Выбор метода определения норм удобрений для программирования урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p>10.4 Разработка научно-обоснованных систем применения удобрений в севооборотах для получения запрограммированных урожаев сельскохозяйственных культур.</p> <p>10.5 Определение места, норм и сроков внесения органических удобрений и компостов в севооборотах.</p> <p>10.6 Применение и распределение минеральных удобрений в севообороте.</p> <p>10.7 Требования к балансу питательных элементов в севооборотах в зависимости от типа и плодородия почв.</p> <p>10.8 Пути повышения эффективности удобрений при программировании урожаев (локальное и дробное внесение макроудобрений, применение микроудобрений и др.).</p> <p>10.9 Комплексное и оптимальное применение удобрений и пестицидов - необходимое условие индустриальной технологии и охраны окружающей среды.</p> <p>10.10 Программирование урожайности ведущих в зоне сельскохозяйственных культур в системе удобрения севооборота и общей продуктивности севооборота.</p> <p><b>Задание.</b> По данным 12 хозяйств установите тесноту связи между применяемыми севооборотами и урожайностью культур.</p>

## Тесты по дисциплине «Прогнозирование урожая сельскохозяйственных культур»

### Входной тестовый контроль

**1. Зерновые мятликовые 1 группы прорастают:**

- 1) одним корешком;
- 2) двумя корешками;
- 3) тремя – восемью корешками;
- 4) девятью – двенадцатью корешками.

**2. Зерновые мятликовые 2 группы прорастают:**

**3. Какие из названных зерновых культур имеют озимый и яровой тип развития?**

- 1) рис;
- 2) пшеница;
- 3) овес;
- 4) просо.

**4. Назовите лучший предшественник озимой пшеницы в КЧР:**

**5. Укажите минимальные критические температуры, которые переносит мягкая озимая пшеница в зимний период:**

- 1) -9-11°C;
- 2) -16-18°C;
- 3) -19-21°C;
- 4) -12-14°C.

**6. Укажите минимальные критические температуры, которые переносит озимый ячмень в зимний период:**

- 1) -9 – 11°C;
- 2) -16 – 18°C;
- 3) -19 – 21°C;
- 4) -12 – 14°C.

**7. Необходимо ли ранневесеннее боронование загущенных посевов озимой пшеницы? Если необходимо, то, какими орудиями?**

- 1) необходимо; 1) БИГ-3;
- 2) нет; 2)
- 3) необходимо при высокой влажности; 3) БДТ-7;
- 4) необходимо при высокой засоренности; 4) БЗТС-1.

**8. Из названных зерновых культур выберите ту, которая принадлежит к хлебам 1-й группы.**

**9. Органы растений, образующиеся в генеративном периоде:**

- A) Плоды
- B) Колосья
- C) Ветви
- D) Корни
- E) Листья

**10. Согласно данному закону происходит чередование культур в пространстве и во времени:**

- A) Закон неравноценности факторов среды
- B) Закон оптимума
- C) Закон плодосмена
- D) Закон минимума
- E) Закон равнозначности основных факторов среды

## Тесты для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. **Программирование урожая это -**
  - а) разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожайности сельскохозяйственных культур заданного качества при одновременном повышении плодородия почвы и удовлетворении требований охраны окружающей среды.
  - б) определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала гибридов и сортов сельскохозяйственных культур.
  
2. **Математическое программирование урожая это -**
  - а) разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожайности сельскохозяйственных культур заданного качества при одновременном повышении плодородия почвы и удовлетворении требований охраны окружающей среды.
  - б) определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала гибридов и сортов сельскохозяйственных культур.
  
3. **Первые целенаправленные опыты по получению заранее рассчитанных урожаев проведены**  
\_\_\_\_\_
  
4. **Структурную \_\_\_\_\_ формулу \_\_\_\_\_ урожая разработал.....**
  
5. **Координацию исследований по программированию урожаев в нашей стране осуществлял \_\_\_\_\_**  
.....
  
6. **И. С. Шатилов предложил следующее количество принципов программирования урожая**
  - а) 6,
  - б) 8,
  - в) 10.
  
7. **Гидротермический показатель это совокупность,**  
.....
  
8. **Блокчейн это**
  - а) выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков содержащих информацию;
  - б) технология повышающая урожайность культур ,
  - в) прибор для определения расхода топлива в режиме онлайн,
  - г) дискретная система, которая базируется на способах кодирования и трансляции информационных данных, позволяющих решать разнообразные задачи за относительно короткие отрезки времени .
  
9. **Применение технологий ДЗЗ в сельском хозяйстве позволяет оперативно и точно решать следующие задачи:**
  - а) общий мониторинг сельскохозяйственных территорий,
  - б) определение площади полей, занятых теми или иными культурами с.
  - в) наблюдение за снежным покровом и оценка влагонакопления, температуры и влажности почвы, выявление участков деградации почвы
  - г) контроль за состоянием роста различных сельскохозяйственных культур д. прогнозирование урожайности
10. **Электронные карты полей бывают:**
  - а) растровые

- б) диффузные
- в) векторные
- г) системные

11. При программировании урожаев в большинстве случаев необходимо руководствоваться

.....

### Тесты для оценки сформированности компетенции ПК-7

1. Три уровня урожайности которые определяют при программировании урожая

..... ?

.....

.....

2. Потенциальный урожай (ПУ) определяется .....

3. Действительно возможный урожай (ДВУ) определяется .....

4. Урожай в производстве (УП) определяется

- а) по приходу фотосинтетически активной радиации,
- б) по биоклиматическим показателям и условиям влагообеспеченности,
- в) по уровню урожайности, получаемой в производстве.

5. Потенциальный урожай (ПУ) -

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света),
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднесезонных климатических условиях,
- в) значительно ниже действительно возможного урожая.

6. Действительно возможный урожай (ДВУ) -

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света),
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднесезонных климатических условиях,
- в) значительно ниже действительно возможного урожая.

7. Урожай в производстве

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света),
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднесезонных климатических условиях,
- в) значительно ниже действительно возможного урожая.

8. Основная задача программирования урожаев – приближение \_\_\_\_\_ потенциального урожая к действительно возможному урожаю и действительно возможный урожай к урожаю в производстве.

9. Эффективность программирования урожая выше, если \_\_\_\_\_  
разница между действительно возможным урожаем и урожаем в производстве меньше



10. На формирование урожайности сельскохозяйственной культуры влияют \_\_\_\_\_

### Тесты на сформированность компетенции ПК-10

1. Экономическая оценка эффективности выращивания сельхозкультур, выращенных для реализации выполняется по показателям

.....  
2. Показатели экономической оценки, используемые для обобщения информации использования ресурсов организации

.....  
3. Экономическую оценку новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, если при новой технологии урожайность не увеличивается, выполняют по формуле

4. Экономическую оценку новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, если при новой технологии возделывания культуры приводит к увеличению ее урожайности, выполняют по формуле

.....  
5. В себестоимость продукции растениеводства включает

.....  
6. Оценку затрат на производство продукции растениеводства по технологической карте выполняют

а) на 1 га выращиваемой продукции

б) на 100 га

в) на 1 ц продукции

г) на валовой сбор,

д) на основную продукцию

е) на побочную продукцию

7. Под плановую себестоимость понимают.....

8. Плановую себестоимость планируют ....

9. Под полной себестоимостью понимают .....

10. Оценку экономической эффективности производства продукции растениеводства с применением бала – гектара позволяет рассчитать

а) количество собранной и учтенной продукции с единицы площади

б) комплексно отражает использование материальных, трудовых и денежных ресурсов, природных богатств, определяется как отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции

в) это денежные средства, полученные организацией от реализации продукции, работ, услуг с 1 гектара

## Вопросы к зачету

### по дисциплине «Прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур»

1. История развития науки - «Математическое программирование урожая».
2. Понятие - «Программирование» и «Математическое программирование урожая».
3. Основные цели и задачи дисциплины «Математическое программирование урожая».
4. Предпосылки для создания «Математического программирования урожая».
5. Основные факторы, которые легли в основу создания первых пяти принципов программирования урожая.
6. Принципы программирования урожаев сельскохозяйственных культур.
7. Основные законы земледелия и растениеводства, которые используются при программировании урожая.
8. Понятие планирования, прогнозирования и программирования урожая.
9. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.
10. Уровень урожайности при программировании (потенциальный, действительно возможный урожай и урожай в производстве).
11. Основы программирования урожая (физиологические, биологические и другие принципы программирования урожая).
12. Методология проектирования компьютерных систем при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
13. Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур.
14. Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая.
15. Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая.
16. Методы расчета и обеспеченность ФАР основных сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.
17. Определение урожайности по фотосинтетическому потенциалу листьев.
18. Использование прогнозов погоды для программирования урожаев и корректировки программы в процессе ее осуществления.
19. Агрохимические основы программирования урожая.
20. Определение понятия модели. Классификация моделей.
21. Использование оптимизационных моделей при программировании урожая.
22. Прогнозирование и программирование урожая на основе балансовых моделей.
23. Моделирование плодородия почвы.
24. Определение понятия плодородия почвы и количественная оценка уровня почвенного плодородия.
25. Основные показатели плодородия почвы.
26. Факторы, способствующие деградации почвенного плодородия.
27. Оценка плодородия при использовании шкалы бонитировки почв.
28. Моделирование содержания гумуса в почве.
29. Прогнозирование азотного режима почвы.
30. Прогнозирование фосфатного потенциала почвы.
31. Прогнозирование калийного потенциала почвы.
32. Прогнозирование реакции почвенного раствора.
33. Определение оптимальных доз удобрений на планируемую урожайность.
34. Определение норм удобрений при использовании способа, основанного на прямом использовании результатов полевых опытов с удобрениями.
35. Математико-статистические методы с выполнением расчетов на ЭВМ.
36. Определение норм удобрений при использовании способа нормативного баланса.
37. Температурный режим воздуха и почвы, оценка их влияния на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.

38. Проектирование систем удобрений в севообороте.
39. Научно-обоснованная система применения удобрений - значение, задачи, принципы построения.
40. Выбор метода определения норм удобрений для программирования урожаев сельскохозяйственных культур.
41. Разработка научно-обоснованных систем применения удобрений в севооборотах для получения программированных урожаев сельскохозяйственных культур.
42. Определение места, норм и сроков внесения органических удобрений и компостов в севооборотах.
43. Применение и распределение минеральных удобрений в севообороте.
44. Требования к балансу питательных элементов в севооборотах в зависимости от типа и плодородия почв.
45. Пути повышения эффективности удобрений при программировании урожаев (локальное и дробное внесение макроудобрений, применение микроудобрений и др.).
46. Комплексное и оптимальное применение удобрений и пестицидов - необходимое условие индустриальной технологии и охраны окружающей среды.
47. Разработка оптимальной системы обработки почвы для получения программированного урожая (приемы по накоплению и сохранению влаги, созданию оптимальной плотности почвы).
48. Роль сорта или гибрида при программировании урожаев.
49. Выбор сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны, устойчивых к комплексу неблагоприятных условий (засухоустойчивость, холодоустойчивость, морозоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию).
50. Выбор оптимальной густоты стояния растений в посевах с учетом полевой всхожести семян, выпада растений в течение вегетационного периода, способа посева, обеспечивающего аккумуляцию заданного уровня солнечной энергии, формирование хозяйственно полезной части урожая.
51. Планирование мероприятий по уходу за посевами и корректировка их по результатам контроля фактического хода формирования урожая (боронование, культивации, подкормки, орошение и др.).
52. Агротехнические условия получения планируемой урожайности.
53. Технологические основы программирования урожаев.
54. Организационно-технические мероприятия, способствующие получению программированной урожайности.
55. Биологические факторы получения запланированной урожайности.
56. Использование агротехнических приемов в период вегетации, повышающих качество сельскохозяйственной продукции (внекорневые подкормки, ретарданты, десиканты, дефолианты).
57. Выбор оптимальных сроков и способов уборки как необходимое условие сохранения качества и предотвращения потерь урожая.
58. Программирование урожайности ведущих в зоне сельско-хозяйственных культур в системе удобрения севооборота и общей продуктивности севооборота.
59. Программирование урожаев озимой пшеницы.
60. Программирование урожаев озимого ячменя.
61. Программирование урожаев ярового ячменя.
62. Программирование урожаев овса.
63. Программирование урожаев кукурузы на зерно.
64. Программирование урожаев кукурузы на силос.
65. Программирование урожаев проса.
66. Программирование урожаев гречихи.
67. Программирование урожаев сорго.
68. Программирование урожаев гороха.

69. Программирование урожаев горохо-овсяной смеси.
70. Программирование урожаев сахарной свеклы.
71. Программирование урожаев картофеля.
72. Программирование урожаев подсолнечника.
73. Программирование урожаев озимого рапса.
74. Программирование урожаев суданской травы.
75. Программирование урожаев горчицы сарептской
76. Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его).

#### Задачи к зачету

##### Задание 1.

Расчет потенциальной урожайности по приходу фотосинтетически активной радиации и по заданному коэффициенту ее использования. Определение фактического КПД ФАР.

*Задание 2.* Рассчитать потенциальную урожайность основных сельскохозяйственных культур при 3% значении КПД ФАР для КЧР. Данные занести в таблицу 1.

*Выполнение задания:* В среде MicrosoftExcel создать электронную таблицу по форме таблицы 1.

Таблица 1. Потенциальные урожаи полевых культур при 3% КПД ФАР в КЧР

Культура	ΣR, ккал/см <sup>2</sup>	Н, КПД ФАР, %	Кх	Д, ккал/кг	Уп, ц/га
Озимая пшеница					
Озимый ячмень					
Овес					
Яровой ячмень					
Кукуруза зерновая					
Рис					
Просо поживное					
Сорго					
Гречиха					
Соя					
Горох					
Подсолнечник					
Озимый рапс					
Горчица					
Кукуруза силос					
Однолетние травы					
Многолетние травы					

*Задание 3.* Рассчитать фактические КПД ФАР на среднюю урожайность культур и на максимально достигнутую урожайность сельскохозяйственных культур в КЧР. Данные занести в таблицу 2.

Дать оценку использования климатических ресурсов региона.

Таблица 2. Расчет КПД ФАР по фактической урожайности сельскохозяйственных культур в КЧР и оценка использования приходящей ФАР

Культура	У факт, ср, Ц/га	КПД ФАР, Средн, %	Уфакт мах, ц/га	КПД ФАР мах, %	У факт, У потен

Напишите ответы на следующие вопросы по данному разделу в тетради:

1. Что понимается под программированием урожаев? Какие науки объединяет программирование урожаев? Чем достигается выполнение программы?
2. Что такое ФАР? Как определить потенциальную урожайность по приходу ФАР и заданному КПД ее использования?
3. Дать определение КПД ФАР по А. А. Ничипоровичу. Как рассчитать коэффициент хозяйственной эффективности?
4. Как оценить использование климатических ресурсов по фактической и потенциальной продуктивности с. – х. культур?

**Задание 4.** Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам агроклиматических районов КЧР.

Таблица 3. Расчет возможной урожайности по ГТП и БКП в степном агроклиматическом районе

Культура	$W, \text{ Мм}$	$\Sigma T, \text{ }^{\circ}\text{C}$	$TV, \text{ Декады}$	$B, \%$	$U_{гтп}$	$U_{бкп}$

Таблица 4. Расчет возможной урожайности в предгорном агроклиматическом районе по ГТП и БКП.

Культура	$W, \text{ мм}$	$\Sigma T, \text{ }^{\circ}\text{C}$	$TV, \text{ декады}$	$B, \%$	$U_{гтп}$	$U_{бкп}$

Аналогичные расчёты проводятся и для горного агроклиматического района КЧР.

**Задание 5.** Расчет действительно возможного урожая по влагообеспеченности посевов.

**Задание 6:** Рассчитать ресурсы продуктивной влаги за период вегетации с. – х. культур по средней многолетней водообеспеченности и по климатически оптимальной стратегии. Определить фактические коэффициенты водопотребления. Запрограммировать урожайности сельскохозяйственных культур по агроклиматическим районам на основании стратегии нормы и климатически оптимальной стратегии. Для выполнения задания необходимо составить ряд вспомогательных таблиц, используя агроклиматический справочник и годовые агрометеобюллетни.

В таблицу 5 заносят средние многолетние осадки за последние три года для степного агроклиматического района по метеостанции Черкесска, для предгорной зоны по метеостанции г. Усть-Джегута, для горного – метеостанции г. Карачаевск.

Таблица 5. Количество осадков, выпадающих по агроклиматическим районам КЧР, мм.

Месяцы	Степной район			Предгорный			Горный		
	200...			200...			200...		
Январь									
Февраль									
Декабрь									
Среднее за 3 года									

Данные заносим в таблицу 6 по каждому агроклиматическому району. КЧР

Таблица 6. Ресурсы продуктивной влаги основных сельскохозяйственных культур в степном агроклиматическом районе КЧР

Культура	(Название культуры)								
годы	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц
20..									
20..									
20..									
средние за 3 года									
Культура	(Название культуры)								
годы	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц	WПр, мм	Уф, ц/га	Квпт, мм/ц
20..									
20..									
20..									
средние за 3 года									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Для облегчения расчетов используем ПК в режиме электронных таблиц.

Для расчета действительно возможной урожайности по климатически оптимальной стратегии необходимо определить соответствующие ей ресурсы продуктивной влаги. Они находятся, исходя из среднеквадратичного отклонения водообеспеченности  $D$  и коэффициента  $I_0$ . Сложность расчетов и ограниченное время проведения занятий делают необходимым осуществлять вычисления с применением персонального компьютера. Результаты расчётов занести в таблицу 7.

Таблица 7. Действительно возможная урожайность сельскохозяйственных культур, соответствующая климатически оптимальной стратегии по агроклиматическим районам КЧР

(Название агроклиматического района КЧР)			
Культура	WКо, мм	D, мм	Удвко, ц/га

Напишите ответы на следующие вопросы по данному разделу в тетради:

1. Что такое суммарное водопотребление, его составляющие и методы определения?
  2. Водообеспеченность почв и растений и реальный урожай. Методы определения.
  3. Коэффициенты водопотребления (фазовый, биологически, товарный).
  4. Тепловые ресурсы и реальный урожай полевых культур. Формула связи
- Задание 6. Определение уровня программируемого урожая.

На основании рассчитанных урожайностей определить уровень действительно возможной урожайности в каждом агроклиматическом регионе КЧР. В пояснительной записке обосновать выбор и дать разъяснения о возможности достижения указанной урожайности по сельскохозяйственным культурам.

Таблица 8. Расчетные уровни урожаев по агроклиматическим районам КЧРа, ц/га

Культура	Название агроклиматического района				
	Уп при 3% КПД ФАР	Убкп	Угтп,	Удв ср	Убкп
	Название агроклиматического района				
	Уп при 3% КПД ФАР	Убкп	Угтп,	Удв ср	Убкп
...	...	...	...	...	...

Напишите ответы на следующие вопросы по данному разделу в тетради:

1. Понятия о потенциальной (ПУ) и реальной урожайности. Их сравнение с фактической урожайностью. Пути преодоления несоответствия между ними.
2. Понятие о программировании и прогнозировании урожайности.
3. Реальный урожай и его определение.

Задание 7. Расчет норм удобрений под программируемый урожай.

Таблица 10. (Справочный материал) Обеспеченность почв элементами питания

Обеспеченность	Содержание в почве мг/100г		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> по Кирсанову		K <sub>2</sub> O
N, гидролизуемый			
Низкая	4 – 5	2 - 5	7 - 8
Средняя	9 - 12	7 - 9	12 - 14
Высокая	13 - 20	10 - 20	22 - 30

Задание 8. Рассчитать дозы NPK на программируемый урожай при низкой, средней и высокой обеспеченности почв по агроклиматическим районам.

Расчет осуществляется по вышеуказанным формулам на урожайность, определенную как программируемая. Данные заносятся в таблицу 11.

Таблица 11. Расчет доз удобрений кг/га д. в. на программируемую урожайность при различной обеспеченности почв элементами питания в степном агроклиматическом районе КЧР

Культура	У прг, ц/га	Низкая			Средняя			Высокая		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O

Напишите ответы на следующие вопросы по данному разделу в тетради:

1. Агрохимические основы программирования урожая.
2. Методы определения норм NPK под запрограммированный урожай.
3. Логическая схема расчета норм удобрений.
4. Расчет норм NPK при совместном внесении органики. Формула.
5. Роль баланса питательных веществ при оптимизации системы удобрений.

Задание 9.

Программирование урожаев при орошении и расчет оросительной нормы.

### Задачи для текущего контроля

**Задания.** 1. Написать в тетради комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур. 2. На основе ретроспективного анализа, определить влияние различных метеорологических факторов на уровень урожайности с/х культур и выполнить анализ. 3. Рассчитать, величину планируемого урожая по приходу ФАР пользуясь формулой А. А. Ничипоровича. 4. Определение урожайности по фотосинтетическому потенциалу листьев

**Задание 2.** Определение возможных урожаев по влагообеспеченности посевов.

**Задание 3.** Составление уравнений для прогноза урожайности маслосемян подсолнечника:

$$Y = 26,58 + 0,05x_3 - 0,07x_5 - 0,13x_8,$$

где  $Y$  - урожайность маслосемян подсолнечника, ц/га;  $x_3$  - осадки от посева до уборки, мм;  $x_5$  - осадки от цветения до уборки урожая, мм;  $x_8$  - осадки в период цветения, мм.

**Задание 4.** Составление уравнения регрессии для прогноза урожайности кукурузы на силос:

**Задание 5.** Составление уравнения регрессии для прогноза урожайности маслосемян ярового рапса после колосовых:

**Задание 6.** Использование прогнозов погоды для программирования урожаев и корректировки программы в процессе ее осуществления

**Задание 7.** Расчет возможной урожайности по тепловым ресурсам

**Задание 8.** Расчет возможных урожаев по величине биоклиматического потенциала

**Задание 9.** Прогнозирование урожая по фотосинтетическому потенциалу.

**Задание 10.** Для планирования заданной урожайности определить оптимальные показатели основных элементов структуры урожая,.

1. По продуктивной кустистость;
2. Элементам продуктивности колоса: числу колосьев (метелок) на единице площади при уборке урожая и масса зерна в колосе (метелке).

**Задания.** 11. Изучение потенциальной продуктивности семян озимого ячменя в условиях степной зоны КЧР.

2. Определение последовательности выполнения технологических приемов по возделыванию озимого ячменя с учетом особенностей ФАР в условиях степного района КЧР.

3. Разработка методологии использования сетевых графиков для оптимальной организации полевых работ по возделыванию ярового ячменя

**Задание.** 12. С использованием методов нормативного, дифференцированного и элементарного балансов рассчитать количество необходимого неорганического удобрения под программируемый урожай для картофеля в условиях предгорной зоны КЧР,

**Задание 13.** Программирование урожайности полевых культур по ДВУ озимой пшеницы и ячменя зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника и других 9 по выбору обучающегося)

**Задание 14.** Программирование урожая на основе математико-статистических методов

**Задания 15.** Определение места и сроков применения в севообороте органических удобрений и компостов. Применение и распределение минеральных удобрений в севообороте



## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершается изучением дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить формирование определенных компетенций.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### **Критерии оценки:**

Оценка «**зачтено**» ставится если:

- ответ полностью или в основном соответствует целям обучения по курсу;
- в целом в ответе присутствует логика, анализ, она хорошо аргументирована и убедительна, ей присуща некоторая оригинальность в представлении материала;
- автор умеет достаточно хорошо применять теорию к анализу конкретных ситуаций;
- структура ответа продумана и выводы достаточно обоснованы;
- применен достаточно широкий диапазон общих умений, которые планируется развить в студентах в ходе прохождения курса.

Оценка «**не зачтено**» ставится если:

- ответ не соответствует большинству целей обучения по курсу;
- анализ и логика неудовлетворительны, оригинальность отсутствует и нет критического подхода к изучению материала, текст ответа не отражает требуемых для знания компетенций;
- обучающийся не умеет применять теорию к анализу конкретных ситуаций;
- структура ответа не продумана, лишена целостности, выводы не ясны и не отражают требуемых компетенций;
- применены, часто слабо, лишь несколько умений, которые планируется развить в студентах в ходе прохождения курса.

**Текущий контроль** представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания дисциплин.

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются тестовый контроль, качество выполнения практических работ и уровень освоения методологии решения практических задач по вопросам к зачету дисциплины «Планирование урожаев сельскохозяйственных культур »

### **Тестовые задания**

#### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется, если 90-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо», если 70-90% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно», если - 50-70% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

#### **Критерии оценки работы обучающихся над решением практических задач**

Оценка «отлично» выставляется, если:

- изложение материала логично, грамотно, без ошибок;
- свободное владение профессиональной терминологией;

- умение высказывать и обосновать свои суждения;
- дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы;
- организует связь теории с практикой.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

– грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

– ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если

– излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения;

– обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

– отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс;

– в ответе проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения задач, вынесенных на практическую работу.

### **Контрольная работа (ЗФО)**

Критерии оценивания:

«Зачтено» при полном выполнении поставленных задач:

«не зачтено» при несоответствии заданий по вариантам и не правильном выполнении поставленных задач, не полном раскрытии содержимого ответов на поставленные вопросы