

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра агрономии, садоводства, селекции, семеноводства и землеустройства

Согласовано
на научно-методическом совете
инженерно-технологического факультета
«27» мая 2024 г.

Утверждено
решением кафедры агрономии, садоводства,
селекции, семеноводства и землеустройства
«20» мая 2024 г., протокол № 9

Рабочая программа дисциплины
«Теоретические основы программирования урожаев»

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность (профиль) подготовки **Общее земледелие и растениеводство**

Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство.

Составитель:
профессор, д.с.-х.н., профессор

И.Н. Романова

Рецензент:
профессор, д.с.-х.н., профессор

Н.Е. Самсонова

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).

В результате изучения дисциплины «Теоретические основы программирования урожаев» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональная и профессиональные компетенции.

Содержательная структура компонентов компетенций

Названия компетенций	Части компонентов
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Уметь: владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Навыки, опыт деятельности: теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>
ПК-7 владение теорией и практикой планирования и методиками вегетационного и полевого экспериментов, теоретическими и практическими основами программирования урожаев и сортовой агротехники; методами агрономического контроля за качеством основных видов полевых механизированных работ в земледелии, умение разработать агротребования к приборам и оборудованию для оперативного контроля за качеством полевых работ	<p>Знать: теорию и практику планирования, методику вегетационного и полевого экспериментов, теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники;</p> <p>Уметь: применять, методику вегетационного и полевого экспериментов, теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники;</p> <p>Навыки, опыт деятельности: планирования, использования методики вегетационного и полевого экспериментов, теоретической и практической основы программирования урожаев и сортовой агротехники</p>

<p>ПК-9 Владение закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p>	<p>Знать: закономерности фотосинтеза в период вегетации, пути повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Уметь: использовать закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Навыки, опыт деятельности: владения закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p>
<p>ПК-11 Способность разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p>	<p>Знать: эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Уметь: разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Навыки, опыт деятельности: разработки эффективных технологий возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p>
<p>ПК-12 Владение процессами, происходящими в семенах в период формирования, созревания и образования всходов; готовностью разрабатывать приемы повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки</p>	<p>Знать: процессы, происходящие в семенах в период формирования, созревания и образования всходов</p> <p>Уметь: разрабатывать приемы повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки</p> <p>Навыки, опыт деятельности: разработки приемов повышения посевных качеств семян, а также методов их оценки</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы программирования урожаев» входит в вариативную часть образовательной программы. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволяют подготовить обучающегося к профессиональной деятельности в сфере земледелия и растениеводства.

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у аспирантов, их подготовка к эффективному использованию теоретических и практических знаний, позволяющих разработать комплекс взаимосвязанных агротехнологических мероприятий, обеспечивающих получение расчётного урожая с высоким качеством продукции, пригодной для перерабатывающей промышленности для решения профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- обоснования величины возможного урожая;
- разработка научно обоснованной программы получения расчетного урожая;
- выявление лимитирующих урожай факторов по анализу агроклиматических условий района возделывания культуры;
- расчет доз удобрений на запрограммированный урожай для каждого поля севооборота с учётом агрохимических показателей почвы и биологических особенностей культуры;
- составление технологических карт, включающих все необходимые агротехнологические мероприятия, способы и сроки их выполнения;
- контроль роста и развития растений и фактически складывающимися агрометеорологическими условиями;
- учет урожая и анализ полученных результатов с целью накопления данных для последующего уточнения используемой методики программирования;
- корректировка, принятой агротехники.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины: зачетных ед.	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	10
в т.ч. занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	96
Контроль	2
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины: зачетных ед.	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	6

в т.ч. занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа	4
Самостоятельная работа обучающихся, часов	98
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятельно й работы		
Раздел 1. Теоретические основы программирования урожаев	106	10	96	Устный опрос, реферат	ОПК-1 ПК-7 ПК-9 ПК-11 ПК-12
1.1. Факторы жизни растений и основные законы земледелия	35	3	32		
1.2. Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	36	4	32		
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожаев	35	3	32		
Контроль	2				
Итого	108	10	96		

Заочная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид Контроля	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторно й работы	самостоятель ной работы		
Раздел 1. Теоретические основы программирования урожаев	104	6	98	Устный опрос, реферат	ОПК-1 ПК-7 ПК-9 ПК-11 ПК-12
1.1. Факторы жизни растений и основные законы земледелия	34	2	32		
1.2. Принципы программирования и методы	36	2	34		

определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур					
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожаев	34	2	32		
Контроль	4				
Итого	108	6	98		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Теоретические основы программирования урожаев

Цель – разработать комплекс взаимосвязанных агротехнологических мероприятий, обеспечивающих получение расчётного урожая с высоким качеством продукции, пригодной для перерабатывающей промышленности для решения профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности; изучить принципы и методы программирования урожаев на основе по приходу ФАР, тепло – и влагообеспеченности, почвенного плодородия и потребности в питательных веществах.

Задачи:

- обоснования величины возможного урожая;
- разработка научно обоснованной программы получения расчетного урожая;
- выявление лимитирующих урожай факторов по анализу агроклиматических условий района возделывания культуры;
- расчет доз удобрений на запрограммированный урожай для каждого поля севооборота с учётом агрохимических показателей почвы и биологических особенностей культуры;
- составление технологических карт, включающих все необходимые агротехнологические мероприятия, способы и сроки их выполнения;
- контроль роста и развития растений и фактически складывающимися агрометеорологическими условиями;
- учет урожая и анализ полученных результатов с целью накопления данных для последующего уточнения используемой методики программирования;
- корректировка, принятой агротехники.

Перечень учебных элементов раздела

1.1. Факторы жизни растений и основные законы земледелия

Характеристика света как экологического фактора. Солнечная радиация; растение как преобразователь световой энергии; фотосинтез и продуктивность посевов; оценка интенсивности фотосинтеза. Требования растений к условиям произрастания. Потребность растений в тепле; теплообеспеченность растений; классификация сельскохозяйственных культур по требованиям к температуре; тепловой режим почвы и растений; вода как важнейшее условие жизни растений; водный режим почвы и растений; элементы питания; экологические почвенные факторы; воздушный режим. Основные законы земледелия. Закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений; закон минимума, оптимума и максимума; закон совокупности действия и оптимального сочетания факторов; закон лимитирующего фактора; закон возврата питательных веществ; закон плодосмена.

1.2. Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Основные принципы программирования урожаев. Первый принцип; второй принцип; третий принцип; четвертый принцип; пятый принцип; шестой принцип; седьмой принцип; восьмой принцип; девятый принцип; десятый принцип.

Методы определения программируемой урожайности. Основные категории урожаев. Определение потенциального урожая по приходу ФАР; климатически обеспеченного урожая; возможного урожая по влагообеспеченности посевов, тепловым ресурсам. Расчет действительно возможного урожая с учетом реального почвенного плодородия.

Агрохимические основы программирования урожаев. Балансовый метод. Нормативный метод. Расчет норм удобрений с учетом плодородия почвы.

Фитометрические показатели и их использование в программировании урожаев. Формирование площади листьев. Фотосинтетический потенциал. Чистая продуктивность фотосинтеза. Структура посевов программируемой урожайности. Разработка модели посевов заданной продуктивности.

1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожаев

Агротехнологические и технологические основы получения программированных урожаев. Особенности систем обработки. Минимализация обработки почвы в севообороте. Применение органических удобрений. Известкование почв. Фосфоритование почв. Принципы разработки систем удобрений в севообороте. Интегрированная система защиты растений. Биологические средства защиты. Использование метода биологического загущения и учета биологических особенностей культурных растений. Агротехнологические средства защиты. Химические средства защиты. Технология возделывания сельскохозяйственных культур.

Комплексный учет лимитирующих факторов. Гидротермический фактор. Химический фактор. Физический фактор. Биологический фактор. Организационно – технологический фактор. Комплексный учет лимитирующих факторов.

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1. Теоретические основы программирования урожаев

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопрос	Трудоёмкость час
1.1. Факторы жизни растений и основные законы земледелия	1. Характеристика света как экологического фактора 2. Изучение фотосинтеза и продуктивности посевов. 3. Требования растений к условиям произрастания 4. Основные законы земледелия	1
1.2. Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	1. Основные принципы программирования урожаев 2. Методы определения программируемой урожайности 3. Агрохимические основы программирования урожаев 4. Фитометрические показатели и их использование в программировании урожаев.	2
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожаев	1. Агротехнологические и технологические основы получения программированных урожаев. 2. Комплексный учет лимитирующих факторов	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы	Трудоем-
------	------------	----------

		кость, часов
1.1.Факторы жизни растений и основные законы земледелия	Групповая дискуссия*	2
1.2.Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	Групповая дискуссия*	2
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожая	Групповая дискуссия*	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 6 часов

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
1.1.Факторы жизни растений и основные законы земледелия	32	Устный опрос, реферат
1.2.Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	32	
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожая	32	

4.4 Тематический план по заочной форме обучения

Раздел 1. Теоретические основы программирования урожая

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопрос	Трудоёмкость час
1.1.Факторы жизни растений и основные законы земледелия	1.Характеристика света как экологического фактора 2.Изучение фотосинтеза и продуктивности посевов. 3.Требования растений к условиям произрастания 4.Основные законы земледелия	1
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожая	1.Агротехнологические и технологические основы получения программированных урожая. 2.Комплексный учет лимитирующих факторов	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы	Трудоемкость, часов
1.1.Факторы жизни растений и основные законы земледелия	Групповая дискуссия*	1
1.2.Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	Групповая дискуссия*	2
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожая	Групповая дискуссия*	1

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 4 часов

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
1.1. Факторы жизни растений и основные законы земледелия	32	Устный опрос, реферат
1.2. Принципы программирования и методы определения программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	34	
1.3. Особенности агротехники и технологические основы программирования урожаев	32	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Теоретические основы программирования урожаев» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность аспирантов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений научно-практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для аспирантов заочного обучения.

Аспиранты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием устного опроса, выполнения реферата.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

1. Романова И.Н. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: Учебно-методические указания для выполнения практических работ / И.Н. Романова – Смоленск ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019–55 с – режим доступа:
<https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D0%B5%D0%B2.pdf>

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы программирования урожаев» представлены в приложении А к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Е. А. Устименко, А. Н. Есаулко, С. А. Коростылев [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2024. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462158>
2. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Е. А. Устименко, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-9596-1806-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/245783>

Дополнительная литература

1. Каюмов М.К. Программирование урожаев. – М.: Моск. Рабочий, 1986. – 182 с.
2. Практикум по технологии производства продукции растениеводства : учебник / В. А. Шевченко, И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, И. Н. Гаспарян ; под редакцией А. К. Фурсовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 400 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/50171>
3. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат. - 1989. – 320 с.
4. Петров Н.Г. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур в агролесосистемах. - М. : Росагропромиздат, 1991. - 125 с. 1 экз.
5. Баранов, В.Д. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / И.Г. Тараканов. - М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1990. - 69 с. 1 экз.

9. Профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

10. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

11. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка MicrosoftImaginePremium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
«Теоретические основы программирования урожаев»**

Направление подготовки **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность (профиль) подготовки **Общее земледелие и растениеводство**

Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2024

1.Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Умеет: владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Навыки, опыт деятельности: теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	Устный опрос, реферат, тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Уверенно умеет: владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p>	

		Уверенные навыки, опыт деятельности: теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематическое знание: методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; Сформировавшиеся систематическое умение: владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; Сформировавшиеся систематические навыки, опыт деятельности: теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	
ПК-7 владение теорией и практикой планирования и методиками вегетационного и полевого экспериментов, теоретическими и практическими основами программирования урожаев и сортовой агротехники; методами агрономического контроля	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: теорию и практику планирования и методику вегетационного и полевого экспериментов, теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники Умеет: использовать теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники Навыки, опыт деятельности: планирования и использования методики вегетационного и полевого	Устный опрос, реферат, тестирование

за качеством основных видов полевых механизированных работ в земледелии, умение разработать агротребования к приборам и оборудованию для оперативного контроля за качеством полевых работ		экспериментов, программирования урожаев и сортовой агротехники	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: теорию и практику планирования и методику вегетационного и полевого экспериментов, теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники</p> <p>Уверенно умеет: использовать теоретическую и практическую основу программирования урожаев и сортовой агротехники</p> <p>Уверенные навыки, опыт деятельности: планирования и использования методики вегетационного и полевого экспериментов, программирования урожаев и сортовой агротехники</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: теории и практики планирования и методики вегетационного и полевого экспериментов, теоретическую и практической основы программирования урожаев и сортовой агротехники</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: теоретической и практической основы программирования урожаев и сортовой агротехники</p> <p>Сформировавшиеся систематические навыки, опыт деятельности: теории и практики планирования и методики вегетационного и полевого экспериментов, теоретической и практической основы программирования урожаев и сортовой агротехники</p>	
ПК-9 Владение закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: закономерности фотосинтеза в период вегетации, пути повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Умеет: отслеживать закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Навыки, опыт деятельности: закономерностей фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p>	Устный опрос, реферат, тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: закономерности фотосинтеза в период вегетации, пути повышения его продуктивности (особенности развития</p>	

		<p>ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Уверенно умеет: отслеживать закономерностями фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Уверенные навыки, опыт деятельности: использования закономерностей фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: закономерностей фотосинтеза в период вегетации, пути повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение использовать закономерности фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p> <p>Сформировавшиеся систематические навыки, опыт деятельности: закономерностей фотосинтеза в период вегетации, путями повышения его продуктивности (особенности развития ассимиляционной поверхности, динамикой накопления сухого вещества, варьированием показателей продуктивности фотосинтеза и т.д.)</p>	
ПК-11 Способность разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Умеет: разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом</p>	Устный опрос, реферат, тестирование

ухода за растениями, на способы и сроки уборки		<p>реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Навыки, опыт деятельности: разработки эффективных технологий возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p>	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Уверенно умеет: разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Уверенные навыки, опыт деятельности: разработки эффективных технологий возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: эффективных технологий возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за</p>	

		<p>растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: разработать эффективные технологии возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p> <p>Сформировавшиеся систематические навыки, опыт деятельности: разработки эффективных технологий возделывания, уборки полевых культур и первичной переработки продукции с учетом реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки</p>	
ПК-12 Владение процессами, происходящими в семенах в период формирования, созревания и образования всходов; готовностью разрабатывать приемы повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: процессы, происходящие в семенах в период формирования, созревания и образования всходов;</p> <p>Умеет: разрабатывать приемы повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки</p> <p>Навыки, опыт деятельности: разработки приемов повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки</p>	Устный опрос, реферат, тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: процессы, происходящие в семенах в период формирования, созревания и образования всходов;</p> <p>Уверенно умеет: разрабатывать приемы повышения посевных качеств семян, а также методы их оценки</p> <p>Уверенные навыки, опыт деятельности: разработки приемов повышения посевных качеств семян, а также использование методов их оценки</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: процессов, происходящих в семенах в период формирования, созревания и образования всходов</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: разработки приемов повышения посевных качеств семян, а также методов их оценки</p> <p>Сформировавшиеся систематические навыки, опыт деятельности: разработки приемов повышения посевных качеств семян, а также методов их оценки</p>	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответе обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений, большая часть материала не усвоена	Ответ отражает в целом понимание выбранной темы, знание содержания основных категорий и понятий	Недостаточно полное раскрытие некоторых аспектов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке	Самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы
Выполнение реферата	не выполнена	обнаруживает слабое усвоение объема материала; выделяет не все главные положения в изученном материале, нуждается в серии наводящих вопросов	обнаруживает усвоение значительного объема материала; выделяет главные положения в изученном материале, но в некоторых случаях затрудняется при ответах на вопросы	обнаруживает усвоение всего объема материала; выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на вопросы

* Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы программирования урожая».

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение теста, % набранных баллов	50 и менее	51-79	80-90	91-100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для подготовки к устному опросу для текущего контроля по дисциплине

Примерные вопросы к разделу 1

1. Характеристика света как экологического фактора
2. Изучение фотосинтеза и продуктивности посевов.
3. Требования растений к условиям произрастания
4. Основные законы земледелия
5. Значимость наличия регуляторной системы у растений.

6. Выявление лимитирующих факторов урожая по анализу агроклиматических условий региона и культуры.

7. Первый принцип
8. Второй принцип
9. Третий принцип
10. Четвертый принцип
11. Пятый принцип
12. Шестой принцип
13. Седьмой принцип
14. Восьмой принцип
15. Девятый принцип
16. Десятый принцип
17. Основные категории урожая
18. Определение потенциального урожая по приходу ФАР
19. Определение климатически обеспеченного урожая
20. Определение возможного урожая по влагообеспеченности посевов
21. Определение возможного урожая по гидротермическому потенциалу
22. Расчет действительно возможного урожая с учетом реального почвенного плодородия
23. Определение действительно возможного урожая по качественной оценке почвы
24. Определение действительно возможного урожая по количеству вносимых удобрений
25. Балансовый метод
26. Нормативный метод
27. Расчет норм удобрений с учетом плодородия почвы
28. Формирование площади листьев
29. Фотосинтетический потенциал
30. Чистая продуктивность фотосинтеза
31. Структура посевов программируемой урожайности
32. Разработка модели посевов заданной продуктивности
33. Особенности систем обработки почвы
34. Удобрение сельскохозяйственных культур
35. Интегрированная система защиты растений
36. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур
37. Гидротермический фактор
38. Химический фактор
39. Физический фактор
40. Биологический фактор
41. Организационно - технологический фактор
42. Комплексный учет лимитирующих факторов

КОМПЛЕКТ примерных тем для написания рефератов для текущего контроля по дисциплине

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы аспирантов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п.

С помощью рефератов аспиранты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объем реферата не менее 10 страниц.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.

- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение и выводы (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 10 различных источников.

Обучающиеся представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5 – 7 минут и ответов на вопросы слушателей.

Примерные темы рефератов

Раздел 1.

1. Значимость наличия регуляторной системы у растений.
2. Выявление лимитирующих факторов урожая по анализу агроклиматических условий региона и культуры.
3. Категория урожая и взаимосвязь
4. Факторы, определяющие снижение урожая
5. Расчет возможного урожая озимых культур по влагообеспеченности посевов
6. Расчет возможного урожая яровых культур по влагообеспеченности посевов
7. Расчет действительно возможного урожая с учетом реального почвенного плодородия (культура на выбор)
8. Определение планируемого урожая по количеству вносимых удобрений
9. Рассчитать планируемую урожайность балансовым и нормативным методами (культура на выбор)
10. Эффективность разных по интенсивности технологий возделывания картофеля
11. Новые подходы для разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур
12. Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв
13. Программирование урожая полевых культур и интенсивные технологии возделывания

Комплект примерных тестов для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Укажите правильное соответствие между уровнями урожайности: возможный урожай (ВУ), действительно-возможный урожай (ДВУ) и урожай в производстве (УП).

1. ДВУ-ВУ-УП
2. УП-ВУ-ДВУ
3. ВУ-ДВУ-УП
4. ДВУ-ВУ-УП

2. Какой из факторов в наибольшей степени оказывает влияние на формирование оптимальной площади листовой поверхности:

1. Высокая всхожесть семян
2. Создание оптимального воздушного режима почвы
3. Применение удобрений
4. Оптимальная густота стояния растений

3. От чего зависит величина прихода фотосинтетически активной радиации (Q_ф):

1. От температурного режима вегетационного периода
2. От числа солнечных дней за вегетацию

3. От суммы эффективных температур
4. От географической широты района
- 4. Дайте определение фотосинтетически активной радиации (ФАР):**
 1. Часть лучистой энергии солнца с длиной волны 0,72 - 1,0 мкм
 2. Часть солнечной радиации, падающая на географическую поверхность после рассеивания атмосферой и отражения от облаков
 3. Часть интегральной радиации солнца с длиной волны 0,38 - 0,72 мкм
 4. Часть интегральной радиации солнца с длиной волны 0,28 - 0,38 мкм
- 5. Укажите оптимальную площадь листьев для зерновых культур, в тыс.м² /га:**
 1. 10 - 20
 2. 40 - 45
 3. 90 - 100
 4. 150 - 200
- 6. Потребность растений в воде при программировании урожаев зависит от следующих условий:**
 1. Биологических особенностей возделываемых растений
 2. Агротехнических и мелиоративных мероприятий
 3. Климатических особенностей вегетационного периода
 4. От всех вышеперечисленных условий
- 7. Количество воды в граммах, израсходованное растением на формирование 1 г сухого вещества, называется:**
 1. Транспирационным коэффициентом
 2. Суммарным водопотреблением
 3. Коэффициентом водопотребления
 4. Оросительной нормой
- 8. Общий расход воды 1 га посева за период вегетации называют:**
 1. Транспирационным коэффициентом
 2. Суммарным водопотреблением
 3. Коэффициентом водопотребления
 4. Оросительной нормой
- 9. Количество воды в м³, израсходованное с.-х. культурой за время вегетации на формирование 1 т урожая называют:**
 1. Транспирационным коэффициентом
 2. Суммарным водопотреблением
 3. Коэффициентом водопотребления
 4. Оросительной нормой
- 10. Количество воды, необходимое для полива 1 га посева за весь период вегетации, называют:**
 1. Транспирационным коэффициентом
 2. Суммарным водопотреблением
 3. Коэффициентом водопотребления
 4. Оросительной нормой
- 11. Укажите эффект действия фотосинтетически активной радиации (Q_{фар}) на растения:**
 1. Тепловой
 2. Только фотосинтез
 3. Рост и развитие
 4. Тепловой, фотосинтез, рост и развитие
- 12. Какой из показателей относится к фитометрическим:**
 1. Общая выживаемость растений
 2. Фотосинтетический потенциал
 3. Сохранность растений

4. Посевная годность семя

13. Укажите фактическое значение коэффициента использования ФАР (Кфар) для зерновых культур в Смоленской области:

1. 0,5 - 1,5%

2. 2,0 - 3,0%

3. 3,5 - 5,0%

4. 6,0 - 8,0%

14. Чем определяется величина действительно возможного урожая (ДВУ) зерновых культур в условиях Смоленской области:

1. Приходом ФАР за вегетацию

2. Влагообеспеченность посевов

3. Температурным режимом воздуха и почвы

4. Генетическим потенциалом сорта

15. Количество грамм сухой биомассы, которое формируется 1 м листовой поверхности в сутки это:

1. Биологический урожай

2. Фотосинтетический потенциал

3. Чистая продуктивность фотосинтеза

4. Хозяйственный урожай

16. Отличается ли программирование от прогнозирования урожаев с .-х. культур:

1. Да

2. Нет

3. Идентичные понятия

17. Укажите группу показателей, которые используются для расчета доз удобрений на программируемый урожай:

1. Возможный урожай, влажность почвы; вынос элементов урожаем, коэффициентом использования питательных веществ из почвы

2. Фактический урожай за прошлый год, содержание питательных веществ в почве, вынос элементов урожаем

3. Действительно-возможный урожай, вынос элементов урожаем, запасы питательных веществ в почве, коэффициент использования питательных веществ из почвы и удобрений

18. Какой из факторов в большей степени влияет на величину коэффициента использования ФАР:

1. Приход ФАР за вегетацию

2. Урожайность культуры

3. Калорийность культуры

4. Дозы азотных удобрений

19. Укажите эффект действий на растения ультрафиолетовой части солнечного спектра:

1. Фотосинтез

2. Рост и развитие

3. Тепловой, рост и развитие

4. Рост, развитие и фотосинтез

20. Какой из показателей характеризует суммарную площадь ассимиляционной поверхности (тыс.м² /га, дней) за период вегетации или межфазный период:

1. Площадь листьев на 1 га

2. Фотосинтетический потенциал посева

3. Чистая продуктивность фотосинтеза

4. Биологический урожай культуры

21. Величина коэффициента водопотребления при программировании урожаев зависит от:

1. Климатических особенностей вегетационного периода

2. Биологических особенностей возделываемых растений
3. Агротехнических мероприятий
4. От всех перечисленных условий

22. Совокупность приемов при возделывании с.-х. культур, начиная с обработки почвы и подготовки семян до уборки и обработки полученной продукции, называют:

1. Технологией
2. Агротехникой
3. Технологической картой
4. Севооборотом

23. Современная технология производства с.-х. культур, обеспечивающая увеличение выпуска продукции за счет повышения урожайности путем более полной реализации биологического потенциала культур на базе использования современных факторов (сортов и гибридов, пестицидов, регуляторов роста растений, биологических и агротехнических методов защиты растений, современной техники и т.д.), обеспечивающая сохранение окружающей среды называется:

1. Экстенсивной
2. Интенсивной
3. Передовой
4. Перспективной

24. Расчет норм удобрений балансовым методом при программировании урожаев производят с использованием известной формулы:

1. М.К. Каюмова и И.С. Шатилова
2. А.Г. Лорха и М.С. Савицкого
3. А.Ф. Иванова и А.К. Климова
4. Г.Е. Листопада и Г.П. Устенко

25. Укажите эффект действия на растение инфракрасной части солнечного спектра:

1. Рост и развитие
2. Тепловой и фотосинтез
3. Тепловой, рост и развитие
4. Фотосинтез, рост и развитие

26. Наука об управлении формированием посевов с заранее заданными параметрами для получения предельно-возможного урожая это:

1. Программирование
2. Прогнозирование
3. Планирование

27. Какие показатели определяют величину биологического урожая зерновых культур:

1. Число продуктивных стеблей на единицу площади, число зерен в соцветии, масса 1000 зерен при стандартной влажности
2. Число растений на единице площади, масса 1000 зерен, влажность зерна, всхожесть семян, количество зерен в колосе
3. Число продуктивных стеблей, масса 1000 зерен, выживаемость растений

28. Что является теоретической основой программирования:

1. Фотосинтетическая деятельность растений
2. Интенсивность использования земли и климатических ресурсов
3. Балансовый метод расчета доз удобрений
4. Морфологические и биологические особенности культуры

29. Теоретически возможным коэффициентом использования ФАР считается:

1. 1,5 - 3,0%
2. 3,5 - 5,0%
3. 10 - 12%

4. 6,0 - 8,0%

30. Укажите оптимальную величину фотосинтетического потенциала (ФП) для зерновых культур в Смоленской области (млн.м² /га дней):

1. 0,5

2. 2

3. 6

4. 10

31. Чем определяется величина возможного урожая (ВУ) зерновых культур в условиях Смоленской области:

1. Приходом ФАР за вегетацию культуры

2. Температурным режимом воздуха и почвы

3. Влагообеспеченностью посевов

4. Генетическим потенциалом сорта

32. Кто из ведущих отечественных ученых сформулировал основные методические принципы программирования урожаев с.-х. культур:

33. Укажите основоположника или классика теории фотосинтеза сельскохозяйственных культур в программировании урожаев:

34. Назовите наиболее приемлемые методы (способы) определения площади листьев с.-х. культур при программировании урожаев:

35. Назовите ведущие отечественные научные центры, внесшие основной вклад в развитие теории и практики программирования урожаев: