МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по УР и НИД
Андрощук В.С.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО»

Научная специальность:	**4.1.1 Общее земледелие и растениеводство**
Уровень программы:	Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения:	очная
Составители (разработчики) программы:	д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры агробиотехнологий, перерабатывающих производств и семеноводства Усанова З.И.

Тверь, 2023

Автор рабочей программы: д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры агробиотехнологий, перерабатывающих производств и семеноводства Усанова З.И.

Рабочая программа дисциплины «Общее земледелие и растениеводство» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и рекомендована на методическом совете технологического факультета

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Общее земледелие и растениеводство» является формирование теоретических и практических основ повышения плодородия почвы, разработки севооборотов, обработки почвы, защиты почвы от эрозии и дефляции, управления фитосанитарным потенциалом с целью получения стабильных устойчивых урожаев заданного качества.

Задачи дисциплины:

- изучить факторы жизни растений и приемы их оптимизации;
- освоить законы земледелия и их использование в практике сельскохозяйственного производства;
- изучить классификацию сорных растений и меры борьбы с ними;
- овладеть методикой разработки схем севооборотов и оценки их продуктивности;
- изучить способы, приемы, системы обработки почвы;
- освоить методы защиты почв от эрозии и дефляции;
- ознакомиться с научными основами систем земледелия.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Общее земледелие и растениеводство» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Дисциплина «Общее земледелие и растениеводство» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является то, что в процессе освоения аспирант должен сформировать углубленные профессиональные знания о способах наиболее рационального использования земли, физических, биологических и химических методах повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур, а также приобрести навыки и умения проведения научно-исследовательской работы в области земледелия.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	Знать: фундаментальные основы, достижения, современные проблемы и тенденции развития в области общего земледелия, растениеводства, взаимосвязи с другими науками, систему и содержание образования и документы, его регламентирующие, сущность и проблемы процессов обучения, развития и воспитания личности в профессиональной среде, современные подходы к моделированию педагогической деятельности.

	Уметь: использовать при изложении современных достижений науки и практики в области общего земледелия, растениеводства предметного материала, показывающего взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, наравне с привлечением собственных научных исследований для совершенствования образовательного процесса, а также применять сведения о культурном наследии достижений науки при осуществлении образовательного процесса.
	Владеть: методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы, навыками разработки методической литературы, составления тестов, методами формирования навыков самостоятельной работы и профессионального мышления с целью развития творческих и профессиональных способностей личности
Способность и готовность разрабатывать и совершенствовать способы наиболее рационального использования земли, приемы и технологии выращивания и уборки с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур	Знать: принципы организации и аналитическое обеспечение мониторинга состояния земель сельскохозяйственного назначения и составления технологий производства продукции растениеводства;
	Уметь: осуществлять аналитическую оценку состояния сельскохозяйственных земель, обрабатывать и анализировать результаты мониторинга, проектировать природоохранные мероприятия и использовать полученные результаты для рационального использования земли и обоснованного применение современных технологий для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;
	Владеть: навыками применения современных приемов и технологий возделывания полевых культур для получения высоких и устойчивых урожаев качественной продукции растениеводства
Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	Знать: методологию исследований в области общего земледелия и растениеводства научные основы технологий по производству продукции растениеводства, требования сельскохозяйственных культур к факторам жизни существующие нормативные документы по вопросам сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения агрохимических, эколого-токсилогических работ с целью обустройства территории сельскохозяйственных предприятий
	Уметь: разрабатывать технологии производства продукции растениеводства, составлять технологические карты по возделыванию сельскохозяйственных культур анализировать альтернативные пути решения исследовательских и практических задач, критически их анализировать и оценивать риски их реализации

	Владеть: методами оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных природных условиях. нормами и регламентами проведения новых методов исследований при организации и ведении мониторинговых работ с целью обустройства сельскохозяйственных территорий и внедрения современных технологий производства продукции растениеводства с учетом соблюдения авторских прав методами организации работы научно-исследовательского коллектива в области агрономии, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, в направлении освоения передовых технологий при производстве продукции растениеводства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **180** часов **5** з.е.

Очная форма обучения, семестр

№ п\п	Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины		
		Всего часов	в том числе по семестрам(-ы)	
			1 семестр	2 семестр
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем		44	22	22
Виды учебных занятий (всего часов), в том числе:		44	22	22
1	Лекции **(Л)**	28	14	14
2	Практические занятия **(ПР)**	16	8	8
3	Семинарские занятия **(С)**			
4	Лабораторные работы **(ЛР)**			
II. Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе: - реферат; - др. виды самостоятельной работы		100	50	50
Аттестационные испытания промежуточной аттестации **(всего часов), в том числе**				
Реферат				
Зачет		+	+	
Дифференцированный зачет				
Экзамен		36		36
Общая трудоемкость: Часы Зачетные единицы		**5** **180**	**2** **72**	**3** **108**

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий по разделам учебной дисциплины

Очная форма обучения, семестр

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость дисциплины по видам занятий (работ)				Всего часов
	Л	ПР	СР	контроль	
РАЗДЕЛ 1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	**9**	**7**	**42**	**-**	**58**
1. Модуль. Научные основы земледелия.	**3**	**2**	**12**	**-**	**17**
Тема№1 Факторы жизни растений, Законы земледелия.	1	-	3	-	4
Тема №2 Сорные растения и их вредоносность.	1	1	3	-	5
Тема №3 Классификация сорных растений и их картографирование.	0,5	-	3	-	3,5
Тема №4 Меры борьбы с сорняками.	0,5	1	3	-	4,5
2. Модуль. Севообороты.	**2**	**2**	**12**	**-**	**16**
Тема№5. Севооборот.	0,5	-	3	-	3,5
Тема №6. Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севооборотах.	0,5	1	3	-	4,5
Тема№7. Классификация севооборотов.	0,5	-	3	-	3,5
Тема №8. Организация севооборотов.	0,5	1	3	-	4,5
3. Модуль. Обработка почвы.	**3**	**2**	**12**	**-**	**17**
Тема№9. Теоретические основы обработки почвы.	1	-	3	-	4
Тема №10. Способы и примеры механической обработки почвы и углубление, окультуривание пахотного слоя почвы.	0,5	1	3	-	4,5
Тема№11. Обработка почвы под основные культуры. Посев (посадка) и предпосевная обработка почвы.	1	1	3	-	5
Тема №12. Обработка мелиорированных земель.	0,5	-	3	-	3,5
4. Модуль. Защита почв от эрозии. Системы земледелия.	**1**	**1**	**6**	**-**	**8**
Тема№13. Распространение, факторы развития и вредоносность эрозии.	0,5	1	3	-	4,5
Тема №14. Системы земледелия.	0,5	-	3	-	3,5
РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО	**19**	**9**	**58**	**-**	**86**
1.Модуль. Теоретические основы растениеводства. Хлеба Т и ТТ	**5**	**2**	**15**	**-**	**22**

Тема№1. Растениеводство как наука.	1	-	3	-	4
Тема №2. Биологические особенности и современные технологии возделывания озимых зерновых	1	0,5	3	-	4,5
Тема №3. Биологические особенности и современные технологии возделывания яровых зерновых	1	0,5	3	-	4,5
Тема №4. Биологические особенности и современные технологии возделывания кукурузы.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №5. Биологические особенности и современные технологии возделывания гречихи.	1	0,5	3	-	4,5
2. Модуль. Зерновые бобовые культуры.	**3**	**2**	**9**	**-**	**14**
Тема №6. Проблема растительного белка и пути её решения. Биологические особенности и технология возделывания гороха.	1	1	3	-	5
Тема №7. Особенности биологии и технологии возделывания люпина в Центральном регионе Нечерноземной зоны РФ.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №8. Особенности биологии и технологии возделывания сои в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны РФ.	1	0,5	3	-	4,5
3. Модуль. Корнеплоды и клубнеплоды.	**5**	**2**	**16**	**-**	**23**
Тема №9. Сахарная свекла. Биологические особенности. Современные технологии	1	0,5	3	-	4,5
Тема № 10. Кормовые корнеплоды. Особенности биологии и технологии возделывания.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №11. Клубнеплоды. Картофель. Значение. Биологические особенности. Сорта.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №12. Современные инновационные технологии	1	-	4	-	5
Тема №13. Топинамбур - культура XXI века. Значение. Особенности биологии и технологии возделывания.	1	0,5	3	-	4,5
4. Модуль. Масличные и эфиромасличные культуры.	**2**	**1**	**6**	**-**	**9**
Тема №14. Масличные культуры. Значение. Подсолнечник. Особенности биологии и современные технологии возделывания на семена и силос.	1	0,5	3	-	4,5

Тема №15. Масличные культуры семейства Капустные (Prassicaceae). Особенности биологии и технологии возделывания на масло - семена и сидерат.	1	0,5	3	-	4,5
5. Модуль. Многолетние и однолетние травы.	**4**	**2**	**12**	**-**	**18**
Тема №16. Многолетние бобовые и мятликовые травы, возделываемые в полевых севооборотах.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №17. Приемы возделывания многолетних бобовых трав в чистых посевах и в смеси с мятликовыми травами в полевых севооборотах.	1	0,5	3	-	4,5
Тема№18. Особенности биологии и технологии возделывания люцерны и козлятника.	1	0,5	3	-	4,5
Тема №19. Прядильные культуры. Лен, конопля. Особенности биологии и технологии возделывания.	1	0,5	3	-	4,5
Итого по модулям	**28**	**16**	**100**	**-**	**144**
Подготовка к промежуточной аттестации (контроль)/аттестация				36	**36**
ИТОГО	**28**	**16**	**100**	**36**	**180**

4.3 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

1. Модуль. Научные основы земледелия.

Тема №1 Факторы жизни растений, Законы земледелия.
Агроэкологические требования культурных растений к условиям их произрастания. Законы земледелия и их использование. Водных, воздушный, тепловой, световой, питательный режимы и их регулирование. Плодородие и его воспроизводство.

Тема №2 Сорные растения и их вредоносность.
Понятие о сорных растениях, засорителях. Агрофитоценозы сельскохозяйственных угодий и их особенности. Пороги вредоносности сорных растений. Гербокритические периоды культур. Биологические и экологические особенности сорных растений.

Тема №3 Классификация сорных растений и их картографирование.
Характеристика сорных растений, наиболее распространенных в агрофитоценозах. Учет и картографирование сорных растений в производственных посевах.

Тема №4 Меры борьбы с сорняками.
Классификация методов борьбы с сорняками. Биологические, химические методы. Классификация и основы избирательного действия гербицидов. Совершенствование технологий применения гербицидов. Интегрированная защита растений.

2. Модуль. Севообороты.

Тема№5. Севооборот.

Севооборот как организационно-техническая основа земледелия. Севооборот и бессменные посевы. Факторы обуславливающие необходимость чередования культур в севообороте. Роль севооборота в условиях высокоинтенсивного земледелия.

Тема №6. Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севооборотах. Критерии оценки и классификация предшественников. Предшественники основных полевых культур.

Тема №7. Классификация севооборотов.
Полевые, кормовые и специальные севообороты. Принципы построения севооборотов.

Тема №8. Организация севооборотов.
Проектирование, введение и освоение севооборотов. Общие положения и принципы. Оценка и соблюдение севооборотов.

3. Модуль. Обработка почвы.

Тема №9. Теоретические основы обработки почвы.
Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия. Агрохимические и биологические основы обработки почвы. Физикомеханические свойства почвы и их влияние на качество обработки.

Тема №10. Способы и примеры механической обработки почвы и углубление, окультуривание пахотного слоя почвы.
Способы и приемы основной обработки почвы. Специальные приемы обработки почвы. Приемы поверхностной и мелкой обработки почвы. Углубление и окультуривание пахотного слоя различных типов почв.

Тема №11. Обработка почвы под основные культуры. Посев (посадка) и предпосевная обработка почвы.
Принципы построения системы обработки почвы в севооборотах. Системы обработки почвы в севооборотах. Обработка почвы под яровые, озимые культуры. Особенности обработки почвы после культур сплошного сева и пропашных. Современные направления развития способов и приемов обработки почвы: минимальная, мульчирующая и прямой посев или нулевая обработка. Способы посева (посадки) культур.

Тема №12. Обработка мелиорированных земель.
Особенности обработки почвы пропашных и осушенных земель. Обработка почвы при поверхностном и коренном улучшении лугов и пастбищ. Контроль за качеством выполнения основных полевых работ.

4. Модуль. Защита почв от эрозии. Системы земледелия.

Тема№13. Распространение, факторы развития и вредоносность эрозии.
Комплексная защита почв от эрозии. Рекультивация земель.

Тема №14. Системы земледелия.
Развитие учения о системах земледелия. Типы и виды систем земледелия. Особенности современных систем земледелия в различных природных зонах РФ.

РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

1. Модуль. Теоретические основы растениеводства. Хлеба Т и ТТ группы.

Тема №1. Растениеводство как наука. Теоретические основы растениеводства. Биология, физиология растений, растениеводство, рост и развитие растений, урожай и его качество;

диапазон оптимальной влагообеспеченности; фотосинтез и урожай; биологические основы технологических приемов возделывания полевых культур.

Тема №2. Биологические особенности и современные технологии возделывания озимых зерновых культур.
Рожь, пшеница, тритикале, род, виды, разновидности. Значение. Строение растений. Рост и развитие. Требование к основным факторам внешней среды. Сорта. Технологии возделывания: высокие, интенсивные, нормальные, экстенсивные. Особенности агротехники; предшественники, удобрение, обработка почвы, сроки, способы посева, нормы высева, уход за посевами, уборка урожая, первичная переработка. Интенсивная технология возделывания озимых зерновых культур.

Тема №3. Биологические особенности и современные технологии возделывания яровых зерновых культур.
Пшеница, тритикале, ячмень, овес. Латинские названия. Значение. Распространение. Продуктивность. Особенности строения органов растения, роста и развития. Требование к теплу, влаге, свету, почвам, питательным веществам. Предшественники, основная и предпосевная обработка почвы. Система удобрения. Сорта. Подготовка семян к посеву, сроки, способы посева, нормы высева, уход, уборка урожая, первичная переработка продукции.

Тема №4. Биологические особенности и современные технологии возделывания кукурузы.
Кукуруза. Особенности строения растений и биологии. Признаки высокой продуктивности. Гибриды и сорта. Современные технологии возделывания кукурузы на зерно и силос с получением початков в молочно-восковой спелости в условиях Верхневолжья.

Тема №5. Биологические особенности и современные технологии возделывания гречихи.
Значение, происхождение, распространение. Род, вид, разновидность. Особенности строения растений. Фазы роста и развития. Требования к факторам внешней среды. Современные технологии возделывания. Предшественники, система удобрения, система обработки почвы, подготовка семян, сорта, сроки, способы посева, норма высева, уход за посевами, уборка урожая.

2. Модуль. Зерновые бобовые культуры.

Тема №6. Проблема растительного белка и пути её решения. Биологические особенности и технология возделывания гороха.
Нормы потребления человеком растительного и животного белка. Белковый баланс кормов. Оптимальный процент зернобобовых культур в структуре посевов зерновых. Общие биологические особенности и различия зернобобовых культур. Симбиотическая деятельность. Специфичность клубеньковых бактерий. Количество азота, накопленное разными видами см. *Pabaceae* и оставленное в почве. Горох. Особенности биологии. Приемы возделывания на зерно в одновидовых (чистых) и смешанных посевах в Центральном Нечерноземье.

Тема №7. Особенности биологии и технологии возделывания люпина в Центральном регионе Нечерноземной зоны РФ.
Люпин. Виды люпина и сорта. Значение люпина. Биологические особенности видов люпина. Приемы возделывания люпина на семена, кормовые цели, сидерат в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны РФ.

Тема №8. Особенности биологии и технологии возделывания сои в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны РФ.

Соя. Значение. Происхождение. Распространение. Особенности строения растений. Рост и развитие. Требования к факторам внешней среды. Современные технологии возделывания. Сорта. Размещение в севообороте, система удобрения, система обработки почвы. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы, нормы высева, густота стояния. Уход за посевами. Сроки, способы уборки урожая.

3. Модуль. Корнеплоды и клубнеплоды.

Тема №9. Сахарная свекла. Биологические особенности. Современные технологии возделывания.
Значение, происхождение, распространение. Особенности строения, роста и развития растений. Требования к теплу, влаге, свету, почвам и питательным веществам. Современные технологии возделывания. Предшественники. Система удобрения. Система обработки почвы. Сорта, семена. Сроки, способы посева, густота стояния. Мероприятия по уходу за посевами. Сроки и способы уборки. Система машин.

Тема № 10. Кормовые корнеплоды. Особенности биологии и технологии возделывания.
Кормовая свекла. Морковь. Брюква. Турнепс. Значение, распространение, урожайность. Особенности роста и развития. Требования к теплу, влаге, свету, почвам, питательным веществам. Сорта. Современные технологии возделывания. Предшественники, система удобрения, система обработки почвы. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы посева, нормы высева, густота стояния, уход, сроки, способы уборки. Машины.

Тема №11. Клубнеплоды. Картофель. Значение. Биологические особенности. Сорта.
Значение картофеля. Питательная и кормовая ценность. Происхождение и история культуры. Распространение. Продуктивность. Особенности строения и развития корневой системы, площади листьев и фотосинтетического потенциала агроценоза картофеля. Фазы и периоды роста и развития растений. Требования к факторам внешней среды. Сорта.

Тема №12. Современные инновационные технологии возделывания картофеля. Отечественная интенсивная технология с междурядьями 70 см. Западноевропейские технологии с междурядьями 75 и 90 см. Принципы выбора технологии для конкретных условий хозяйства. Общие особенности и различия в приемах технологии. Предшественники. Система удобрения. Система обработки почвы. Подготовка семян. Способы посадки и густота стояния. Уход за посадками. Сроки, способы уборки. Машины и агрегаты. Первичная переработка урожая и хранение картофеля.

Тема №13. Топинамбур - культура XXI века. Значение. Особенности биологии и технологии возделывания.
Содержание сахаров, в том числе инулина, биологически активных веществ в органах растения топинамбура. Пищевая, лечебная, кормовая, техническая ценность продукции. Морфологические особенности, рост и развитие, требования к факторам внешней среды. Сорта. Современные технологи возделывания. Машины.

4. Модуль. Масличные и эфиромасличные культуры.

Тема №14. Масличные культуры. Значение. Подсолнечник. Особенности биологии и современные технологии возделывания на семена и силос.
Основные масличные культуры, возделываемые в регионах России. Содержание жира в семенах, качество масла. Подсолнечник. Направления использования его продукции. Происхождение, распространение подсолнечника. Морфологические особенности. Рост и развитие. Требования к теплу, влаге, свету, почвам, питательным веществам. Существующие современные технологии возделывания. Сорта. Размещение в севообороте, предшественники. Система удобрений. Система обработки почвы. Подготовка семян к

посеву. Сроки, способы посева. Нормы высева. Уход за посевами. Сроки, способы уборки урожая.

Тема №15. Масличные культуры семейства Капустные *(Prassicaceae).* Особенности биологии и технологии возделывания на масло - семена и сидерат.
Рапс озимый и яровой. Сурепица. Горчица белая и сизая. Рыжик. Основные направления использования. Особенности строения растений, роста и развития. Требование растений к теплу, влаге, свету, почвам, питательным веществам. Агротехника. Размещение в севообороте, предшественники. Особенности обработки почвы и удобрения. Сорта и семена. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы посева, нормы высева и густота стояния в разных регионах. Уход за посевами. Сроки и способы уборки урожая. Машины. Первичная переработка и хранение.

5. *Модуль.* Многолетние и однолетние травы.

Тема №16. Многолетние бобовые и мятликовые травы, возделываемые в полевых севооборотах. Биологические особенности. Однолетние бобовые и мятликовые травы. Клевер, эспарцет. Тимофеевка луговая. Овсяница луговая. Кострец безостый. Ежа сборная. Райграсы. Пырей безкорневищный. Роль многолетних трав в увеличении производства кормов, в белковом балансе кормов, в повышении плодородия почв, в экологизации и биологизации земледелия и защите почв от эрозии. Условия, при которых решаются эти задачи и проблемы. Общие биологические особенности многолетних бобовых трав, многолетних мятликовых трав. Особенности роста и развития многолетних бобовых и мятликовых трав. Требования многолетних бобовых и мятликовых трав к основным факторам внешней среды: теплу, влаге, свету, почве, питательным веществам. Однолетние травы. Особенности биологии.

Тема №17. Приемы возделывания многолетних бобовых трав в чистых посевах и в смеси с мятликовыми травами в полевых севооборотах.
Способы возделывания многолетних бобовых и мятликовых трав. Выбор компонентов для смешанных посевов и их продуктивность. Сроки использования чистых и смешанных посевов. Предшественники в севообороте. Выбор покровной культуры. Применение удобрений. Известкование. Система обработки почвы пред закладкой пласта многолетних трав. Подбор сортов для создания высокопродуктивных посевов. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы посева, нормы высева. Уход за посевами в разные годы жизни. Причины гибели в течение перезимовки, их предупреждение и меры по восстановлению травостоев. Сроки и способы уборки на кормовые цели. Виды заготовляемых кормов, биологические сроки заготовки разных видов кормов. Особенности возделывания многолетних бобовых и мятликовых трав на семена.

Тема №18. Особенности биологии и технологии возделывания люцерны и козлятника. Значение. Морфологические особенности люцерны и козлятника. Корневая система. Долголетие. Особенности роста и развития. Требования к теплу, влаге, свету, минеральной пище, почвам. Размещение в севооборотах. Обработка почвы. Удобрение. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы посева. Уход за посевами. Сроки использования пласта. Сроки уборки на корм и семена. Способы уборки.

Тема №19. Прядильные культуры. Лен, конопля. Особенности биологии и технологии возделывания.
Значение выращивания льна - долгунца, конопли. Направления использования. Ботаническая характеристика. Особенности строения растений. Показатели качества волокна, номера соломы, тресты, волокна. Особенности роста и развития, фазы развития. Требования к факторам внешней среды. Современные технологии возделывания льна -

долгунца, конопли. Первичная переработка сырья.

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	РАЗДЕЛ 1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	
1.	**1.Модуль. Научные основы земледелия.**	
2.	Тема №1 Факторы жизни растений, Законы земледелия.	История развития земледелия. Методы изучения физических и физико-механических свойств почвы: а)строение (сложение) и плотность пахотного слоя почвы; б)структура почвы, ее значение, факторы создания и разрушения структурных агрегатов. Методы изучения и определения гидрофизических и агрофизических свойств почвы: а)методы определения влажности почвы; б)формы почвенной влаги и гидростатические константы; в)расчет запаса влаги в почве, суммарного водопотребления и коэффициенты водопотребления.
3.	Тема №2 Сорные растения и их вредоносность.	Понятие о сорных растениях, засорителях. Агрофитоценозы сельскохозяйственных угодий и их особенности. Пороги вредоносности сорных растений.
4.	Тема №3 Классификация сорных растений и их картографирование.	Сорняки и методы их изучения: а)изучение сорняков по семенам и всходам; б)картирование сорно-полевой растительности производственных посевов и разработка системы мер борьбы с ними.
5.	Тема №4 Меры борьбы с сорняками.	Совершенствование технологий применения гербицидов. Интегрированная защита растений.
6.	**2.Модуль. Севообороты.**	
7.	Тема№5. Севооборот.	Факторы обуславливающие необходимость чередования культур в севообороте. Роль севооборота в условиях высокоинтенсивного земледелия.
8.	Тема №6. Размещение сельскохозяйственных культур и паров в севооборотах. Тема №7. Классификация севооборотов.	Размещение культур в севообороте, классификация севооборотов, основы проектирования севооборотов: а)введение, освоение и соблюдение севооборотов; б)планирование системы обработки почвы и меры борьбы с сорняками в севообороте.
9.	Тема №8. Организация севооборотов.	Проектирование, введение и освоение севооборотов. Общие положения и принципы. Оценка и соблюдение севооборотов.
10.	**3. Модуль. Обработка почвы.**	

11.	Тема №9. Теоретические основы обработки почвы.	Задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия. Агрохимические и биологические основы обработки почвы. Физико-механические свойства почвы и их влияние на качество обработки.
12.	Тема №10. Способы и примеры механической обработки почвы и углубление, окультуривание пахотного слоя почвы.	Способы и приемы основной обработки почвы. Специальные приемы обработки почвы. Приемы поверхностной и мелкой обработки почвы. Углубление и окультуривание пахотного слоя различных типов почв.
13.	Тема №11. Обработка почвы под основные культуры. Посев (посадка) и предпосевная обработка почвы.	Принципы построения системы обработки почвы в севооборотах. Системы обработки почвы в севооборотах. Обработка почвы под яровые, озимые культуры. Особенности обработки почвы после культур сплошного сева и пропашных. Современные направления развития способов и приемов обработки почвы: минимальная, мульчирующая и прямой посев или нулевая обработка. Способы посева (посадки) культур.
14.	Тема №12. Обработка мелиорированных земель.	Особенности обработки почвы пропашных и осушенных земель. Обработка почвы при поверхностном и коренном улучшении лугов и пастбищ. Контроль за качеством выполнения основных полевых работ.
15.	**4. Модуль. Защита почв от эрозии. Системы земледелия.**	
16.	Тема№13. Распространение, факторы развития и вредоносность эрозии.	Комплексная защита почв от эрозии. Рекультивация земель.
17.	Тема №14. Системы земледелия.	Развитие учения о системах земледелия. Типы и виды систем земледелия. Особенности современных систем земледелия в различных природных зонах РФ.
18.	**РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО**	
19.	**1.Модуль. Теоретические основы растениеводства. Хлеба Т и ТТ группы.**	
20.	Тема №1. Растениеводство как наука. Теоретические основы растениеводства.	Биология, физиология растений, растениеводство, рост и развитие растений, урожай и его качество; диапазон оптимальной влагообеспеченности; фотосинтез и урожай; биологические основы технологических приемов возделывания полевых культур.
21.	Тема №2. Биологические особенности и современные технологии возделывания озимых зерновых культур.	Морфологические особенности озимых и яровых зерновых культур, современные сорта и их характеристика, модели посева

22.	Тема №3. Биологические особенности и современные технологии возделывания яровых зерновых культур.	1)Значение кукурузы, гречихи, риса, просо, сорго в увеличении производства продовольственного зерна, кормов для животных, сырья для перерабатывающей промышлености. 2)Биологические особенности кукурузы, гречихи, проса, сорго, риса. Современные технологии возделывания кукурузы, гречихи, просо, сорго, риса.
23.	Тема №4. Биологические особенности и современные технологии возделывания кукурузы.	
24.	Тема №5. Биологические особенности и современные технологии возделывания гречихи.	
25.	**2.Модуль. Зерновые бобовые культуры.**	
26.	Тема №6. Проблема растительного белка и пути её решения. Биологические особенности и технология возделывания гороха.	Особенности биологии и агротехники фасоли, кормовых бобов, чечевицы, чины, нута.
27.	Тема №7. Особенности биологии и технологии возделывания люпина в Центральном регионе Нечерноземной зоны РФ.	Особенности биологии и технологии возделывания люпина в условиях ЦРНЗ РФ
28.	Тема №8. Особенности биологии и технологии возделывания сои в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны РФ.	Особенности биологии и технологии возделывания сои в условиях ЦРНЗ РФ
29.	**3.Модуль. Корнеплоды и клубнеплоды.**	
30.	Тема №9. Сахарная свекла. Биологические особенности. Современные технологии возделывания.	Современные технологии возделывания сахарной свеклы на семена.
31.	Тема № 10. Кормовые корнеплоды. Особенности биологии и технологии возделывания.	Современные технологии возделывания кормовых корнеплодов (свеклы, брюквы, турнепса, моркови) на семена.
32.	Тема №11. Клубнеплоды. Картофель. Значение. Биологические особенности. Сорта.	Характеристика и потенциальные возможности современных сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции при возделывании по интенсивной и экологически безопасной технологиям
33.	Тема №12. Современные инновационные технологии возделывания картофеля.	Формирование высокопродуктивных посадок картофеля при возделывании по отечественной (заворовской) и голландской технологиям
34.	Тема №13. Топинамбур - культура XXI века. Значение. Особенности биологии и технологии возделывания.	Научные достижения по использованию продукции топинамбура в пищевых, лечебно - профилактических, лечебных целях и для получения этанола, биогаза, строительных материалов.
35.	**4. Модуль. Масличные и эфиромасличные культуры. возделывания на семена и силос.**	

36.	Тема №14. Масличные культуры. Значение. Подсолнечник.	Основные масличные культуры, возделываемые в регионах России. Содержание жира в семенах, качество масла. Подсолнечник. Направления использования его продукции. Происхождение, распространение подсолнечника. Морфологические
37.	Тема №15. Масличные культуры семейства Капустные (Prassicaceae). Особенности биологии и технологии возделывания на масло - семена и сидерат.	Масличные растения: сафлор, горчица, рыжик, клещевина, кунжут, арахис. Значение, распространение. Особенности биологий и агротехники.
38.	**5. Модуль. Многолетние и однолетние травы. Однолетние бобовые и мятликовые травы.**	
39.	Тема №16. Многолетние бобовые и мятликовые травы, возделываемые в полевых севооборотах. Биологические особенности.	Однолетние кормовые травы: вика посевная и мохнатая, сераделла, однолетние виды клевера, суданская трава, райграс (плевел) однолетний. Особенности биологии и агротехники возделывания в
40.	Тема №17. Приемы возделывания многолетних бобовых трав в чистых посевах и в смеси с мятликовыми травами в полевых севооборотах.	Особенности биологии и приемов возделывания в полевых севооборотах райграса высокого и многоукосного, пырея бескорневищного.
41.	Тема №18. Особенности биологии и технологии возделывания люцерны и козлятника.	Нетрадиционные кормовые растения: горец Вейриха, сильфия пронзенолистная, маралий корень (рапонтик сафлоровидный), окопник жесткий, редька масличная, мальва. Особенности биологии и приемы возделывания в полевых и кормовых севооборотах.
42.	Тема №19. Прядильные культуры. Лен, конопля. Особенности биологии и технологии возделывания.	Прядильные культуры: лен, конопля Значение, распространение. Виды и сорта. Особенности биологии и технологии возделывания.
43.	**Темы рефератов, докладов, сообщений** 1.Значение, распространение и продуктивность льна - долгунца. Виды и сорта. Биологические особенности. 2.Основные показатели качества продукции льна - долгунца (соломы, тресты, волокна), пути их повышения 3.Современные технологии возделывания льна - долгунца. 4 Значение, распространение, продуктивность конопли. Виды и сорта. Биологические особенности. 5. Основные показатели качества продукции конопли (соломы, тресты, волокна), пути их повышения. 6. Современные технологии выращивания конопли на волокно.	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Краткое описание, применяемых в учебном процессе образовательных технологий.

Лекционные занятия:

1. **Информационная лекция** - способ передачи готовых знаний обучающихся через монологическую форму общения. Она предусматривает изложение материала, где в соответствии с планом приводится информация - ознакомление обучающихся с новыми для них знаниями о значении изучаемой культуры или группы полевых культур, происхождении, распространении, продуктивности, морфологическими и биологическими особенностями, современными технологиями возделывания.

Лекция снабжается иллюстрационным материалом (плакатами, таблицами, рисунками, макетами), натуральными образцами (растения, соцветия, семена, плоды и др.). При этом иллюстрационный материал может быть показан на слайдах с использованием мультимедийной техники. Производится связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных визуальных материалов, полностью раскрывающих тему лекции.

2. **Проблемная лекция** проводится по важнейшим вопросам дисциплины, решение которых имеет большое значение для развития АПК и экономики страны в целом. Например, «Проблема увеличения производства зерна», «Проблема увеличения производства растительного белка» и др. Преподаватель на основе изучения источников современной отечественной и зарубежной литературы, положения дел с производством данного вида продукции в Мире, России, регионе, раскрывает последовательно тему по следующему плану:

1 .В чем состоит проблема.

2. Существует ли эта проблема в Мире, России, конкретном регионе.

3. Пути решения данной проблемы в Мире, России, конкретном регионе.

4. Технологические и организационные основы решения каждого пути решения данной проблемы. Лекция сопровождается показом слайдов, содержащих информацию по данным вопросам.

В лекции реализуются два взаимосвязанных условия:

1 - принципа проблемности при отборе и дидактической обработке содержания учебного курса; 2 - принципа проблемности при развертывании этого содержания непосредственно на лекции.

3. **Лекция - конференция** проводится по заранее подготовленному плану. Обозначается конкретная тема лекции. Например, «Особенности биологии и современные технологии возделывания кормовых корнеплодов (кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса)», составляется программа «конференции». Темы программы могут выбираться по желанию обучающихся или задаются им преподавателем. Принимается регламент: время выступления, вопросов, обсуждения. Каждый выступающий при подготовке к лекции изучает существующую отечественную и зарубежную литературу, передовой опыт, готовит презентацию. В обсуждении тем выступлений принимает участие каждый выступающий. Выступающий излагает материал в виде связного раскрытия темы с формулировкой ответов. За 10 - 15 минут до окончания лекции преподаватель подводит итоги, выслушивает мнение обучающихся о перспективности и целесообразности такой образовательной технологии.

4. **Лекция - экскурсия** предусматривает проведение такого вида аудиторных занятий на базе передового сельхозпредприятия, занимающегося производством продукции изучаемой полевой культуры. Например, такими предприятиями по производству картофеля являются ООО «Тверь Агропром», ООО «Саначино Агро», ООО «Комплексные поставки».

По заранее согласованному учебному плану производится выезд на предприятие,

если это совпадает со временем проведения основных технологических приемов. Лектором может быть главный агроном предприятия или другой высококвалифицированный специалист. На предприятии, в поле (или аудитории) проводится лекция с последующим показом приемов технологии и современных сельскохозяйственных машин при выполнении операций в поле (или на других объектах - хранилище, цех по переработке, мастерские и др.

В случае несовпадения лекции сельскохозяйственным сезоном, «лекция экскурсия» проводится в лекционной аудитории с мультимедийным показом слайдов по всему технологическому циклу производства данной продукции. С лекцией выступает высококвалифицированный специалист передового предприятия. В обсуждении лекции принимают участие все обучающиеся. Заключение по лекции проводит преподаватель.

Практические занятия:

1. **Практическое занятие** обычного типа проводится в соответствии с учебным планом. Оно предусматривает в своей структуре: 5-10 минут на повторение пройденного материала, 5-10 минут (в зависимости от сложности) на объяснение задания преподавателем, 20-30 минут самостоятельной работы, 5-10 минутного заключения - контроля преподавателя выполненного задания.

Например, практические занятия «Составление моделей посева», «Составление технологических схем возделывания культуры по заданным преподавателем технологиям (высокой, интенсивной или нормальный и др.)», «Определение действительно возможного урожая (ДВУ)», «Расчёт доз удобрений на запланированный урожай», «Определение показатели фотосинтетической деятельности посевов», «Определение коэффициентов водопотребления» конкретной культуры и др. Преподаватель выдает индивидуальное задание каждому аспиранту с заданными параметрами, рекомендует учебно-методическую литературу и форму оформления задания. В конце занятия проводится проверка выполненного задания.

2. **Практическое занятие** «Деловая игра» проводится при наличии не менее 3-5 обучающихся (аспирантов). Целью деловой игры - является подготовкой исследователя, преподавателя - исследователя, развития у него профессиональной компетентности, формирование умения применять теоретические знания в практических ситуациях, а также умения управлять продукционным процессом при формировании высокой урожайности полевых культур. Деловая игра позволяет имитировать живую динамическую обстановку реального, обыграть «на примерах действие конкретных факторов среды».

Игровая модель представляется в следующих компонентах цели игры:

- комплекс ролей и функций игроков;
- сценарии игры;
- правила игры.

Технология деловой игры состоит из трех этапов подготовки:

1. Этап подготовки (разработка сценария - условного отображения ситуации и объекта; ввод в игру, ориентация участников и экспертов).

2. Этап проведения - процесс игры (корректировать действия участников может только ведущий).

3. Этап анализа, обсуждения и оценки результатов игры (выступление экспертов, обмен мнениями, защита аспирантами своих решений и выводов).

Примерами деловой игры являются: «Возделывание многолетних трав в разных экологических условиях». Обсуждается условия: северной части Центрального района НЗ РФ (Тверская область), южной части ЦР НЗ РФ (Тульская область), Центрального района черноземной зоны РФ (Воронеж, Белгород). Цель такой игры - найти пути увеличения производства кормов из многолетних трав в разных агроэкологических условиях.

В игре может участвовать до 8 игроков. При меньшем количестве обучающихся аспирантов их число сокращается до 4 (на деловую игру могут приглашаться аспиранты

более старших курсов).

Практическое занятие в виде «Деловая игра» проводится также по теме «Пути решения проблемы растительного белка». Применяется описанная выше технология игры.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В приложении 1 приводятся образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов для проведения текущего контроля, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Для промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) приводится перечень вопросов, выносимых на зачёт и экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Гущина, В. А. Биоразнообразие сельскохозяйственных растений : учебное пособие / В. А. Гущина, А. С. Лыкова. — Пенза : ПГАУ, 2015. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142148

2. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии : учебное пособие / составители В. А. Гущина, А. А. Володькин. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 206 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142130

3. Ториков, В. Е. Общее земледелие, растениеводство (курс лекций) : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133088

4. Адаптивное растениеводство : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, Н. А. Лопачев [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2868-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102232

5. Ториков, В. Е. Общее земледелие. Практикум : учебное пособие / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206657

Дополнительная литература:

1. Наумкин, В. Н. Технология растениеводства : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/51943

2. Основы общего земледелия и растениеводство : учебное пособие / составители В. А. Гущина [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 251 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142071

3. Основы сельскохозяйственных пользований : учебник / Г. Г. Романов, Г. Т. Шморгунов, Р. А. Беляева [и др.] ; под редакцией Н. М. Большакова, Г. Г. Романова. — Санкт- Петербург : Лань, 2020. — 300 с URL: https://e.lanbook.com/book/133909

4. Беленков, А. И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия : учебник / А. И. Беленков, М. А. Мазиров, А. В. Зеленев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 213 с. - URL: https://znanium.com/cataloa/oroduct/l 117820

5. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров ; под редакцией В. А. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. —

ISBN 978-5-8114-1950-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65961

6. Программирование урожайности кукурузы при использовании в технологии возделывания органических, комплексных удобрений и биопрепаратов / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, Ю. Т. Фаринюк [и др.] ; Тверская государственная сельскохозяйственная академия. – Тверь : Издательство Тверской ГСХА, 2023. – 131 с. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50443561

Методическая литература:

1. Общее земледелие, растениеводство : методические указания / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, Ч. М. Исламова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257933

Научная литература:

1. Усанова З. И. Водопотребление кукурузы в условиях Верхневолжья/ З. И. Усанова, И. И. - Мигулев // Вестник ТвГУ. - 2019. №2. - С. 132-143 - URL: https://www.elibrary. ш/item. aso?id=3 8590891

2. Мельникова, 0. В. Теория и практика биологизации земледелия : монография / 0. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 384с.- URL: https://e.lanbook.com/book/122159

3. Усанова, З. И. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность и качество урожая сортов картофеля с фиолетовой мякотью клубней / З. И. Усанова, С. Е. Прядеин // Картофель и овощи. – 2020. – № 6. – С. 27-31. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42938218

4. Усанова, З. И. Формирование запрограммированных урожаев разных сортов картофеля / З. И. Усанова, Н. С. Черникова // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 3. – С. 40-49. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42622592

5. Усанова, З. И. Экономическая эффективность производства топинамбура в условиях Верхневолжья / З. И. Усанова, М. Н. Павлов, Ю. Т. Фаринюк // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 6(63). – С. 88-92. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43050834

6. Усанова, З. И. Урожайность и качество клубней новых сортов картофеля в условиях Центрального Нечерноземья / З. И. Усанова, П. А. Лесных // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 46-50. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44804805

7. Усанова, З. И. Продуктивность сортов картофеля при применении некорневых подкормок в условиях Верхневолжья / З. И. Усанова, С. П. Мигулев, М. Н. Павлов // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52). – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49482720

8. Усанова, З. И. Продуктивность сортов картофеля зарубежной селекции в Центральном Нечерноземье / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, П. А. Лесных, М. Н. Павлов // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 2. – С. 34-37. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48042403

9. Усанова, З. И. Повышение продуктивности и экономической эффективности производства кукурузы гибридов отечественной селекции / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, М. Н. Павлов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2023. – № 65. – С. 151-154. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50739117

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п.п.	Вид БД, ИСС	Наименование БД, ИСС	Доступ в БД (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
1.	ЭБС	«Знаниум»	сеть Интернет, авторизованный доступ
2.	ЭИОС	Тверская ГСХА	локальная сеть, авторизованный доступ

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п.	Вид ПО	Наименование ПО
1.	Программное обеспечение	MS Windows 7, 8.1
2.	Программное обеспечение	Kasperskiy Endpoint Security

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Учебно-лабораторный корпус, ауд.119 Площадь 92,6 м^2	Учебная аудитория для занятий лекционного типа	№30	Экран настенный механический-1шт., доска меловая 3х секционная 3000*1000-1шт., стол демонстративный физиологический - 1 шт., трибуна -1 шт., моноблок поточн. аудиторный - 50 шт., стул - 1 шт., системный блок - 1 шт., модуль памяти - 1 шт., кабель удлинительный Aoben - 1шт., кабель удлинительный AOpenACG341 AD-10 м - 1шт., панель кронштейн - 1 шт., проектор WievSonic-1 шт., монитор 20* WievSonic - 1 шт

Учебно-лабораторный корпус, ауд.410 Площадь 34,7м^2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 5	Шкаф для химической посуды Ш-071- 3 шт., Стол мойка универсальная NL 52-32-1П 1 шт., Стол лабораторный каркасныйNL20-11-2П -9 шт. (18 посадочных мест), Стол В-ДЛ-008-1 шт.,Стул-18 шт. Доска меловая настенная трехсекционная -1шт., стул - 12
Учебно-лабораторный корпус, ауд.317 Площадь 35 м^2	Помещение для самостоятельной работы	№ 43	Стол компьютерный ВСК- 009 - 9 шт. (9 посадочных мест); учебная парта - 1 шт, стул Рио - 10 шт., компьютер LG - 10 шт., стеллаж - 2шт.

Обеспечение образовательного процесса оборудованием и технической базы, необходимой для проведения учебных занятий

Приложение 1

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства	
Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
Контрольные задания: 1) В чем заключается полицентрическая концепция зарождения мирового земледелия Н.И. Вавилова, 2) Роль ученых Древней Греции (Аристотель), Древнего Рима (Катон) в развитии учения агрономических знаний и земледелия, 3) Роль отечественных ученых (М.В. Ломоносов, А.Т. Болотов, И.М. Комов, М.Г. Павлов, В.В. Советов, Д.Н. Менделеев, П.А. Костылев, В.В. Докучаев, А.Н. Энгельгард, К.А. Тимирязев, В.Р. Вильямс, Д.Н. Прянишников, А.И. Бараев, Т.С. Мальцев, С.А. Воробьев, И.С. Шатилов) в дальнейшее развитие научного и практического земледелия 4) Методологическая основа диссертационного исследования в области сельского хозяйства 5) Общенаучные методы познания 6) Специальные методы познания, применяемые по научной специальности 4.1.1 общее земледелие и растениеводство. 7) Характеристика одно, двух- и трехфакторного полевого опыта. Варианты опыта. 8) Факторы, изучаемые в полевом опыте по технологии возделывания зерновых, картофеля и других полевых культур. 9) Повторность в полевом опыте. Методы размещения вариантов. 10) Какими общепринятыми приемами научного исследования пользуются при разработке теоретических основ и новых приемов в повышении продуктивности растений. 11) Дайте определение научному эксперименту (опыту) и его главнейшая черта и главная особенность. 12) Какими качествами должен обладать экспериментатор?	**Вопросы к зачету:** 1) Что является объектом исследования в земледелии? 2) Какие способы согласования потребностей культурных растений с окружающей средой Вы знаете? 3) Какие методы исследований применяют в почвоведении и земледелии. 4) Полевой и вегетационный опыты. Особенности их закладки и проведения. 5) Принципы, соблюдаемые при разработке схемы полевого или вегетационного опытов. 6) Экспериментальные исследования, проводимые в полевом опыте с зерновыми, картофелем и другими культурами по научной специальности 4.1.1 – общее земледелие и растениеводство. 7) Методика определения показателей фотосинтетической деятельности растений (площади листьев, ФПП, ЧПФ, Кхоз) 8) Методика расчета доз NPK на запланированный урожай 9) Методика проведения фенологических наблюдений полевых культур. 10) Методика определения содержания сухого вещества в органах растения 11) Методика отбора проб для определения динамики накопления урожая сухой фитомассы по вариантам опыта. 12) Методика определения динамики накопления урожая клубней картофеля, топинамбура. 13) Дайте характеристику полевому опыту, варианту опыта, и схеме опыта.

13) Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ, утвержденные указом Президента, действующие в настоящее время, применительно к сельскому хозяйству. 14) Критические технологий РФ, утвержденные указом Президента, применительно к сельскому хозяйству. Значение этих технологий. 15) Авторы учебников и учебных пособий по методике полевого опыта. Их вклад в развитие методики полевого опыта. 16) Ученые, внесшие существенный вклад в развитие отечественного растениеводства и технологий производства полевых культур. 17) Растениеводство как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. 18) Особенности развития корневой системы у озимых и яровых зерновых культур. Культуры с более развитой корневой системой: способной усваивать труднодоступные соединения из почвы и воду. 19) Критические периоды в развитии у зерновых культур, картофеля, сахарной свеклы по требованию к основным жизненно важным факторам (теплу, влаге, свету, минеральной пище). 20) Требования к влаге у ячменя, овса, кукурузы, сорго, гречихи? 21) Морфологические и биологические признаки высокой продуктивности кукурузы. 22) Морфологические и биологические признаки низкой продуктивности гречихи. 23) Виды специфических клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* для отдельных культур или группы культур. Чем определяется специфичность бактерий рода *Rhizobium*? 24) Вынос азота, P_2O_5, K_2O на 1 тонну основной продукции и соответствующее количество побочной зерновыми культурами, картофелем, сахарной свеклой. 25) Коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений у зерновых культур, картофеля, сахарной свеклы.	14) Значение и место производственных сельскохозяйственных опытов в земледелии. 15) Лабораторный, вегетационный, лизиметрический и вегетационно-полевой методы, применяемые в агрономии. 16) Пути снижения антропогенной нагрузки на сельскохозяйственные угодья и загрязнения почвы различными экотоксикантами в результате профессиональной деятельности специалиста (агронома). 17) Технологическая схема возделывания зерновых культур с указанием качественных показателей выполняемых приемов (сроки, нормы, дозы и др.), соблюдение которой обеспечит получение высоких запрограммированных урожаев и качества продукции. 18) Технологическая схема возделывания картофеля с указанием качественных показателей выполняемых приемов (сроки, нормы, дозы и др.), соблюдение которой обеспечит получение высоких запрограммированных урожаев и качества продукции. 19) Определение урожайности полевых культур по влагообеспеченности, приходу ФАР, по биогидротермическому потенциалу продуктивности. 20) Определение показателей климатической обеспеченности урожаев полевых культур: W_0, W, ∑t, ∑Ос, R, Кувл, БКП, ГТП, КПД ФАР. 21) Методика расчета доз NPK на запрограммированный урожай. Современные методики расчета. 22) Разработать модель посева озимой пшеницы с программируемой урожайностью 4,5 т/га 23) Разработать модель посева ячменя с урожайностью 5,0 т/га 24) Разработать технологию возделывания овса, обеспечивающую получение ДВУ в 4,5 – 5,0 т/га с низкой себестоимостью зерна. 25) Составить технологическую схему возделывания картофеля по западноевропейской технологии с междурядьями 90 см, обеспечивающую получение с гектара 45-50 т клубней и рассчитать дозы NPK при размещении картофеля по горчице белой на сидерат с урожаем горчицы 40 т/га зеленой массы. 26) Чистый и химический пары, технологии их обработки.

26) Что понимаете под технологическими процессами при обработке почвы и агротехнологиями при возделывании полевых культур? 27) Что значит нормальная технология? Цели, задачи, сущность. 28) Сущность и недостатки экстенсивных технологий. 29) Определение высокой агротехнологии. Ее цели, задачи, сущность. 30) Определение интенсивной агротехнологии. Ее цели, задачи, сущность, этапы освоения. 31) Определение нормальной агротехнологии. Ее цели, задачи, сущность. 32) Определение экстенсивной агротехнологии. Ее цели, задачи, сущность. Недостатки. 33) Определение экологически безопасной ресурсосберегающей технологии возделывания полевых культур. Ее преимущества перед интенсивной и недостатки. 34) Современные высокотехнологичные препараты, которые можно использовать в малых дозах в качестве ростстимулирующих веществ. 35) Характеристика рекомендованных к использованию наноматериалов: AgБион-2, Nano-Гро и других. Способы их применения в технологиях возделывания полевых культур. Дозы. 36) Характеристика бактериальных препаратов: планриз (ризоплан), Агат – 25, Байкал «ЭМ-1» и других известных Вам. Способы их применения в технологиях возделывания полевых культур. Дозы. 37) Характеристику гуминовых препаратов (удобрений): Макс-Супер-Гумат, Гумат плодородия и других известных Вам. Способы их применения в технологиях возделывания полевых культур. Дозы. 38) Характеристика комплексных микроэлементных удобрений: Аквадон Микро и других известных Вам. Способы их применения в технологиях возделывания полевых культур. Дозы.	27) Дайте технологию обработки почвы в сидеральных парах. 28) Дайте основные направления минимальной обработки почвы. 29) Особенности мульчирующей обработки почвы и прямой посев зерновых культур. 30) Противоэрозионные приемы и орудия обработки почвы, увеличивающие ее водопроницаемость и просачиваемость воды в почву и создание на ее поверхности определенного микрорельефа. 31) Приемы и орудия противоэрозионной обработки почвы, подтвержденной ветровой эрозии. 32) Какие принципы построения системы обработки почвы Вы знаете? 33) Дайте систему обработки почвы осушенных земель. 34) Рекомендованные к выращиванию в Тверском и Северо-Западном регионе сорта озимых зерновых культур. Их биологические особенности, потенциальная продуктивность. 35) Рекомендованные к выращиванию в Тверском и Северо – Западном регионе сорта яровых зерновых культур (пшеницы, тритикале, ячменя и овса). Их биологические особенности, потенциальная продуктивность. 36) Рекомендованные к выращиванию в Тверском и Северо – Западном регионе сорта гороха, люпина. Их биологические особенности, потенциальная продуктивность. 37) Рекомендованные к выращиванию в Тверском и Северо – Западном регионе сорта картофеля. Их биологические особенности, потенциальная продуктивность. 38) Разработать технологическую схему возделывания озимой тритикале по высокой технологи, обеспечивающую получение 6,0 – 7,0 т/га зерна. Рассчитать дозы удобрений, определить оптимальные нормы высева и другие качественные показатели всех применяемых приемов и средств. 39) Разработать технологическую схему возделывания овса по экологически безопасной технологии, обеспечивающую получение 4,0 – 4,5 т/га зерна. Рассчитать дозы удобрений, определить оптимальные нормы высева и другие качественные показатели всех применяемых приемов и средств.

39) Способы и машины для проведения предпосевной обработки семян зерновых культур, предпосадочной обработки клубней картофеля различными препаратами. 40) Инкрустация семян. Технология ее проведения. 41) Комбинированные агрегаты используемые в России и за рубежом при возделывании полевых культур. Какие технологические приемы они выполняют. 42) Посевная единица для кукурузы, сахарной свеклы, сои. 43) Комплекс машин, используемый для возделывания картофеля по западноевропейской технологии? Принципы работы машин. 44) Комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы? 45) Масличные культуры семейства Brassicaceae, которые могут участвовать в повышении экономики Верхневолжского региона. Пути их использования. 46) Дайте понятие плодородия почвы в современном земледелии. Перечислите показатели плодородия почвы. Охарактеризуйте простое и расширенное воспроизводство почвы. 47) Модель плодородия и ее составные части. 48) Агрономическое значение структуры почвы, факторы создания и разрушения ее. Основные направления воспроизводства структуры почвы. 49) Дайте характеристику нулевых технологий (No till) обработке почвы. Сущность, преимущества и недостатки. 50) Опыт применения технологии No till за рубежом и в нашей стране. 51) Чем отличается обработка почвы по технологии «No till» (нулевая) от мульчирующей обработки почвы при прямом посеве зерновых. 52) Преимущества семенного материала картофеля, полученного на безвирусной основе. Методы получения таких семян. 53) Использование в растениеводстве использование генномодифицированных сортов и гибридов. Преимущества и недостатки таких сортов и гибридов.	40) Разработать технологическую схему возделывания картофеля при возделывании по интенсивной технологии с междурядьями 75 см с использованием зарубежного комплекса высокопроизводительных машин, обеспечивающих получение 45-50 т/га клубней высокого качества. 41) Биологические особенности озимых зерновых культур (ржи, пшеницы, тритикале, ячменя). 42) Биологические особенности яровых зерновых культур (пшеницы, тритикале, ячменя, овса). 43) Биологические особенности гороха посевного и полевого. 44) Биологические особенности кукурузы. Особенности технологи выращивания кукурузы на силос с початками в молочно - восковой и восковой спелости в условиях Верхневолжья. 45) Биологические особенности гречихи. Современные сорта и наиболее совершенные технологии возделывания в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ. 46) Биологические особенности видов люпина. Современные технологии возделывания в ЦРНЗ РФ. 47) Биологические особенности сои. Сорта северного экотипа. Технология возделывания, обеспечивающая получение спелых семян в Центральном Нечерноземье. 48) Биологические особенности картофеля. Структура сортов, приемлемая для получения стабильных и высоких урожаев в условиях Верхневолжья. 49) Биологические особенности озимого и ярового рапса, озимой и яровой сурепицы, озимого и ярового рыжика. Приемы их возделывания в Центральном Нечерноземье. 50) Биологические особенности и технология возделывания льна – долгунца в ЦРНЗ РФ. 51) Методы определения (сложения) пахотного слоя почвы. 52) Методы определения структуры почвы, водопрочности почвенных агрегатов. 53) Влажность почвы и методы ее изучения. 54) Факторы почвенной влаги и гидростатические константы.

54) Современные наиболее совершенные приемы подготовки к посеву семян зерновых культур. Преимущества инкрустации семян. **Рефераты:** 1. Методика проведения исследований при разработке приемов технологии льна – долгунца. 2. Биологические особенности конопли обыкновенной. 3. Высокие технологии возделывания льна – долгунца. 4. Высокие технологии выращивания конопли на волокно. 5.Морфологические и биологические особенности льна – долгунца. 6.Морфологические и биологические особенности конопли обыкновенной. 7. Значение льна – долгунца и его роль в повышении экономики Тверского региона. 8. Современные технологии возделывания льна – долгунца в Тверском регионе. 9. Современные технологии выращивания конопли обыкновенной на волокно. 10. Пути повышения качества продукции льна - долгунца и конопли обыкновенной. Показатели качества продукции лубоволокнистых культур. 11. Комплексные исследования в льноводстве по разработке новых технологий с использованием новейших современных средств механизации. 12. Разработка инновационных технологий выращивания однодомной конопли на волокно с использованием новых сортов и средств механизации.	55) Расчеты запаса влаги в почве, суммарное водопотребления и коэффициента водопотребления. 56) Агрофизические (воздушные) свойства почвы и методы их изучения. 57) Сорняки и методы их изучения. 58) Пути снижения антропогенной нагрузки на сельскохозяйственные угодья 59) Как относитесь к выражению «не мешайте огороду лопатой и плугом»? 60) В чем заключается принцип разноглубинной обработки почвы в севообороте. 61) Преимущества и недостатки использования семян картофеля, полученных методом апикальной меристемы. 62) Преимущества и недостатки высоких агротехнологий выращивания растений полевой культуры. 63) Преимущества и недостатки органического земледелия. 64) Условия наиболее выгодного применения высоких и интенсивных технологий производства продукции растениеводства (зерна, картофеля, кормовых культур, льна - долгунца). 65) Дайте понятие о комплексных исследованиях при изучении засоренности посевов полевых культур под действием факторов интенсификации земледелия. 66) Какие комплексные исследования можно рекомендовать при изучении обработки почвы по «нулевой» (No till) технологии. 67) Комплексные исследования, проводимые при выполнении диссертационной работы по программированию высоких урожаев зерновых культур, картофеля. Методика их проведения. 68) Комплексные исследования, проводимые при выполнении диссертационной работы по разработке экологически безопасной технологии возделывания зерновых культур, картофеля и других полевых культур. Методика их проведения.

	Вопросы к экзамену: 1. Земледелие как наука, предмет, отрасль сельскохозяйственного производства. Основоположники земледелия. 2. Основные законы земледелия. 3. Основные режимы почвы и способы их регулирования. 4. Модель плодородия почвы. Агрохимические, агрофизические, биологические показатели плодородия почвы и способы их регулирования. 5. Роль сорных растений в агрофитоценозе. Пороги вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. 6. Биологические особенности сорняков и классификация. Наиболее распространенные виды сорных растений в различных зонах России. 7. Методы борьбы с сорняками. Роль агротехнических, биологических, химических способов борьбы в современном земледелии. 8. Классификация гербицидов. Гербициды в посевах зерновых, пропашных, многолетних трав. 9. Основные понятия севооборота. Отношение сельскохозяйственных культур к севообороту. Причины чередования сельскохозяйственных культур 10. Оценка сельскохозяйственных культур как предшественников: паров, озимых и яровых зерновых, пропашных и технических непропашных, многолетних трав. 11. Классификация севооборотов. Принципы классификации. 12. Введение и освоение севооборота, порядок составления переходной и ротационной таблицы. 13. Основные показатели оценки эффективности севооборота. 14. Понятие об обработке почвы. Задачи. Научные основы обработки. 15. Способы, приемы, системы обработки почвы под озимые и культуры ярового срока сева. 16. Задачи, приемы основной обработки почвы. Зяблевая вспашка. Весновспашка. Преимущества и недостатки.

	17. Основные принципы системы обработки почвы в севообороте. 18. Паровая обработка почвы в различных зонах страны. 19. Задачи, приемы предпосевной обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры. 20. Задачи, приемы послепосевной обработки почвы в зависимости от биологических особенностей культуры. 21. Виды эрозии почвы. Особенности почвозащитного комплекса мероприятий. 22. Эволюция систем земледелия. 23. Задачи, принципы систем земледелия различных зон страны. 24. Современные подходы к классификации систем земледелия. 25. Роль технологий сельскохозяйственных культур в системе земледелия. 26. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Пути снижения отрицательного влияния не-регулируемых и частично регулируемых факторов. 27. Условия высокой азотофиксации зерновых бобовых культур. 28. Фотосинтез и урожай. Определение показателей фотосинтетической деятельности растений в посевах. 29. Интенсивная технология возделывания: понятие, цель, задачи, сущность. Этапы освоения. 30. Посевные качества семян, их определение. Категории семян в соответствии с современным ГОСТом. 31. Пути решения проблемы увеличения производства растительного белка. 32. Покой и долговечность семян. Виды покоя. Способы их преодоления. 33. Экологически безопасные технологии возделывания зерновых хлебов. Принципы экологизации интенсивных технологий. 34. Проблема увеличения производства зерна и пути ее решения в современном растениеводстве. 35. Сильные и ценные пшеницы. Пути повышения качества их зерна. Лучшие сорта.

	36. Физиологические основы зимостойкости озимых хлебов. Причины гибели озимых в течение перезимовки. Меры предупреждения гибели. Методы контроля за ходом перезимовки озимых хлебов. 37. Фазы развития и этапы органогенеза зерновых культур. Формирование элементов продуктивности. 38. Биологические особенности озимой пшеницы, современные технологии возделывания. 39. Формирование густоты посевов зерновых культур. Полевая всхожесть, сохранность, общая выживаемость семян и растений. Определение. Приемы повышения этих показателей. 40. Биологические особенности озимой ржи, основы ее экстремальной выносливости и неприхотливости. 41. Особенности роста, развития, требования к факторам внешней среды яровой пшеницы, ячменя, овса. 42. Особенности строения, роста и развития кукурузы. Требования к факторам внешней среды. 43. Гречиха. Значение. Морфологические и биологические особенности. Технология возделывания. 44. Технология возделывания яровой пшеницы в Нечерноземной зоне РФ. 45. Формирование высокопродуктивных посевов озимой пшеницы и озимой ржи, их параметры, оптимальная густота продуктивного стеблестоя. 46. Технологии возделывания ячменя и овса в Центральном районе Российской Федерации. 47. Формирование высокопродуктивных посевов яровой пшеницы, ячменя, овса, параметры посевов. 48. Технология возделывания кукурузы на зерно в разных зонах страны и на силос со спелыми початками в Нечерноземной зоне РФ. 49. Значение зерновых бобовых культур. Общая их характеристика, группировка по биологическим особенностям. 50. Горох. Особенности строения, роста, развития растений. Требования к факторам внешней среды.

	51. Значение люпина. Виды люпина, их биологические особенности. Технология возделывания на семена и кормовые цели. 52. Сроки, способы и технология уборки зерновых культур на семена. Пути повышения качества семян. 53. Биологические особенности сахарной свеклы. Технология возделывания в Нечерноземной зоне (предшественники, обработка почвы, удобрения, подготовка семян, сроки сева, норма высева). 54. Формирование густоты стояния сахарной свеклы, уход за посевами, сроки, способы уборки урожая. 55. Кормовые корнеплоды. Значение. Биологические особенности кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса. 56. Технологии возделывания кормовых корнеплодов в Нечерноземной зоне РФ. 57. Картофель. Морфологические и биологические особенности. Требования к основным факторам внешней среды. Потенциальная продуктивность районированных сортов. 58. Современные технологии возделывания картофеля в Центральном районе РФ. Их характеристика. Система машин. 59. Морфологические и биологические особенности подсолнечника. Современные технологии возделывания подсолнечника на семена. 60. Биологические особенности рапса и сурепицы. Технология возделывания ярового рапса на масло – семена в Нечерноземной зоне РФ. 61. Клевер. Типы и сорта клевера лугового, морфологические и биологические особенности. Технология возделывания клевера лугового и его травосмесей на кормовые цели в полевых севооборотах. 62. Модель посева клевера лугового при возделывании на семена. 63. Многолетние бобовые и мятликовые травы. Их роль в решении основных проблем современного земледелия. Общие биологические особенности. 64. Люцерна. Значение. Биологические особенности. Технология возделывания в полевых севооборотах Тверской области.

	65. Технология возделывания клевера лугового и мятликовых трав на семена. Особенности уборки урожая. 66. Особенности строения растений льна-долгунца, выход волокна. Биологические особенности льна. 67. Составить модель посева овса при урожайности 4,5 т/га и определить норму высева в кг/га при полевой всхожести 80%, сохранности 70%, массе 1000 семян 35 г, Семена категории РСТ. 68. Составить модель посева (агроценоза) картофеля при урожайности 30 т/га и рассчитать норму посадки клубней в штуках на 1 погонный метр рядка при междурядьях 70 см, общей выживаемости 80%, учитывая, что из 1 клубня образуется 3 стебля, на каждом стебле 3 клубня с массой каждого 60 г. 69. Составить модель посева кормовой свеклы при урожайности 80 т/га в условиях Нечерноземной зоны РФ и определить норму высева по количеству клубочков на 1 погонный метр рядка при посеве ее на конечную густоту с междурядьями 70 см (лабораторная всхожесть 70%, полевая всхожесть 60%, сохранность 80%). 70. Составить модель посева ячменя при урожайности 5 т/га и рассчитать норму высева в млн. всхожих семян на 1 га при общей выживаемости семян и растений 60% (параметры посева выбирает экзаменующийся). 71. Составить модель посева яровой пшеницы при урожайности 4 т/га и рассчитать норму высева в млн. всхожих семян на гектар при полевой всхожести 80%, сохранности 80% (параметры посева выбирает экзаменующийся). 72. Козлятник восточный. Значение. Морфологические и биологические особенности. Технология возделывания. 73. Технология возделывания льна-долгунца. 74. Сроки, способы уборки сахарной свеклы. Система машин. 75. Определить норму высева (в млн. и кг на гектар) гороха при урожайности 3,3 т/га. На 1 растении 3 боба, в бобе 4 семени, масса 1000 семян 250 г, общая выживаемость 80%, категория семян РСТ.