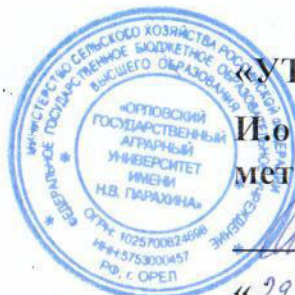


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**И.о. проректора по учебно-методической работе**

 **О.В. Евдокимова**

**«29» июня 2021 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Направление подготовки :35.04.04 Агрономия

Направленность: «Экологически сбалансированное земледелие с элементами прецизионных технологий»

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Орел 2021 год

Составитель: Бобкова Ю.А., зав.кафедрой, доцент кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения, к.с.-х.н.



10.06.2021г.

Рецензент: Гурин А.Г., зав кафедрой агроэкологии и охраны окружающей среды, д.с.-х., профессор



11.06.2021г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Земледелия, агрохимии и агропочвоведения

протокол № 11 от 11 июня 2021 г.

Зав. кафедрой:  /Бобкова Ю.А. 11.06. 2021г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета факультета агробизнеса и экологии протокол № 10 от 28 июня 2021г.

Декан факультета  А.В. Таракин 28.06.2021г.

Программа рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией по направлению подготовки «Агрономия»  
протокол № 9 от 21 июня 2021г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки «Агрономия»



Е.В. Митина

21.06.2021г.

Директор научной библиотеки



Е.В. Ишханова

## Содержание

Введение .....	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине земледелие, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины) .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Научные основы биологического земледелия» .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	14
12. Критерии оценки знаний студентов .....	16
Приложение 1. Фонд оценочных средств .....	18

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время научные исследования и практические разработки в области земледелия направлены на более рациональное использование пахотной земли, повышение эффективного плодородия почвы, защиту её от эрозии, борьбу с сорняками, вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур.

Рабочая программа дисциплины «Научные основы биологического земледелия» составлена для магистров очной формы обучения направления подготовки «Агрономия».

Программа посвящена разработке и освоению биологических методов ведения сельского хозяйства, основанных на сокращении или полном отказе от синтетических минеральных удобрений и химических средств защиты растений при максимальном использовании биологических факторов повышения плодородия почв.

Она включает перечень планируемых результатов обучения, место дисциплины в структуре образовательной программы, объем дисциплины в часах и зачетных единицах, содержание разделов и модулей, а также – перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств и перечень литературы.

Программа может быть использована студентами заочной формы обучения, аспирантами и преподавателями для разработки методических материалов по данному или смежным курсам.

Дисциплина состоит из связанных между собой 5 модулей:

Модуль 1. «Проблема состояния окружающей среды и пути её решения биологическими методами интенсификации земледелия».

Модуль 2. «Обоснование и разработка плана размещения сельскохозяйственных культур и севооборотов по агроландшафтам в биологическом земледелии».

Модуль 3. «Совершенствование мер борьбы с вредными организмами при возделывании культур в биологическом земледелии».

Модуль 4. «Расширение объемов использования и совершенствование способов применения органических удобрений в севооборотах».

Модуль 5. «Обоснование и разработка энергосберегающей обработки почвы и современных биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в разработанных севооборотах».

Итоговый контроль осуществляется в форме тестирования по тестовым заданиям итогового контроля.

Цель курса определяется требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки магистров с учетом соответствующего направления и профиля.

**Цель дисциплины** «Научные основы биологического земледелия» заключается в получении магистром обязательного максимума теоретических знаний и практических навыков по экологическим проблемам, возникающим в результате применения интенсивных химико-техногенных способов в земледелии и особенностям ведения биологического земледелия в условиях средней полосы России.

**Задачи изучения учебной дисциплины** обеспечивают достижение поставленной цели и также основываются на требованиях ФГОС ВО по подготовке магистров. В задачи изучения дисциплины входят:

1. Изучить особенности разработки отдельных элементов и конструирование биологизированных агроэкосистем и агроландшафтов;

2. Изучение характера изменений наиболее важных агрофизических и биологических свойств почвы в условиях интенсификации земледелия;
3. Освоить значение биологического земледелия как средообразующего и ресурсо-восстанавливающего фактора в агрофитоценозах;
4. Направления регулирования баланса органического вещества в интенсивном земледелии проблемы управления плодородием почвы и в особенности - регулирования баланса органического вещества;
5. Изучение теоретических основ развития приемов и способов биологизации земледелия в различных регионах России;
6. Изучить особенности разработки отдельных элементов и конструирование биологизированных агроэкосистем и агроландшафтов;
7. Установить роль севооборотов, системы удобрений и энергосберегающей обработки почвы в биологизированных системах земледелия;
8. Установить роль севооборотов, системы удобрений и энергосберегающей обработки почвы в биологизированных системах земледелия;
9. Усвоить важнейшие составляющие биоценотической интегрированной системы защиты растений. Защита растений от вредных организмов в биологическом земледелии;
10. Приобрести необходимые навыки для научного обоснования и разработки биологизированных технологий возделывания полевых культур.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Процесс изучения дисциплины «Научные основы биологического земледелия» направлен на формирование у магистров следующих компетенций:

**Таблица 1. – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции
ПК-1	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.	ИД-1. ПК-1. Разрабатывает мероприятия по управлению продуктивностью, качеством урожая, безопасностью <u>продукции растениеводства</u>
		ИД-2. ПК-1. Разрабатывает оптимизационные модели технологий выращивания сельскохозяйственных культур, сортов и гибридов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Научные основы биологического земледелия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы (Б1.В.05). Для успешной реализации программы необходимо соблюдение структурно-логических связей между дисциплинами, которые предусмотрены учебным планом подготовки магистров в рамках соответствующих программ.

Для изучения дисциплины «Научные основы биологического земледелия» необходимы базовые знания, полученные при изучении ботаники, физиологии и биохимии растений, микробиологии, механизации технологических процессов в растениеводстве, почвоведения с основами геологии, почвозащитного земледелия, метеорологии, защиты растений от вредных организмов, землепользовании, экологии и агроэкологии, методики сельскохозяйственного опытного дела, мелиорации.

На знаниях и умениях дисциплины «Научные основы биологического земледелия» базируются другие параллельно изучаемые дисциплины: Основы прецизионного земледелия, Диагностика и регулирование питательного режима почв, Инновационные технологии в агрономии, Основы коммерциализации технологических достижений, Методика профессионального обучения.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ (ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ) ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1. -Общая трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц

Виды учебной нагрузки	Семестр 3
	3
Контактные занятия (всего)	64
В том числе:	
Лекции	20
в т.ч. в активной форме,	-
практическая подготовка	-
лабораторные работы	44
в т.ч. в активной форме,	-
практическая подготовка	4
Самостоятельная работа	152
Контроль	36
В том числе:	
реферат	+
Вид промежуточной аттестации	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины: час/з.ед.	252/7

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

Год обучения 2-ой (семестр 3) (количество модулей 5 )			
<b>Модуль 1.</b> Проблема состояния окружающей среды и пути её решения биологическими методами интенсификации земледелия. <b>Цель:</b> Изучить отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем; проблему состояния окружающей среды при интенсивном ведении земледелия и проблему пополнения запасов органического вещества почвы <b>Формируемая компетенция ПК-1</b>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контакт- ная работа	СРС
1	Особенности природных экосистем и агроэкосистем. Мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния окружающей среды.	6	15
	Химический состав побочной продукции, растительных остатков и сидеральной массы. Особенности их влияния на плодородие почвы.	6	15
<b>Модуль 2.</b> Обоснование и разработка плана размещения сельскохозяйственных			

культур и севооборотов по агроландшафтам в биологическом земледелии. <b>Цель:</b> Разработать биологизированные севообороты в зависимости от специализации хозяйств, почвенно-климатических условиях и рельефа местности. Формируемая компетенция ПК-1			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контакт- ная работа	СРС
2	Разработать на примере конкретного предприятия план размещения с/х культур по агроландшафтам.	6	15
	Разработать севообороты в зависимости от специализации хозяйств, почвенно-климатических условий местности и распространения сорняков в агрофитоценозах.	8	15
<b>Модуль 3.</b> Совершенствование мер борьбы с вредными организмами при возделывании культур в биологическом земледелии <b>Цель:</b> Разработка эффективных мероприятий борьбы с сорняками, вредителями и болезнями в биологических севооборотах Формируемая компетенция ПК-1			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контакт- ная работа	СРС
3	Разработка агротехнических мероприятий по снижению численности вредных организмов в агрофитоценозах до экономических порогов вредоносности	8	15
	Разработка мероприятий по преимущественному применению биологических мер борьбы	4	15
<b>Модуль 4.</b> Расширение объемов использования и совершенствование способов применения органических удобрений в севооборотах. <b>Цель:</b> Разработка системы применения удобрений в биологизированном севообороте с минимальным использованием минеральных туков Формируемая компетенция ПК-1			
4.	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контакт- ная работа	СРС
	Разработка системы применения органических удобрений в биологическом земледелии.	8	15
	Разработка системы насыщения севооборотов промежуточными сидератами использования на удобрение побочной продукции.	4	15
<b>Модуль 5.</b> Обоснование и разработка энергосберегающей обработки почвы и современных биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в разработанных севооборотах. <b>Цель:</b> Разработать технологии возделывания полевых культур с минимальными затратами труда и и использование приемов энергосберегающей обработки почвы. Формируемая компетенция ПК-1			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контакт-	СРС



		ная работа	
5	Разработка системы применения местных органических удобрений в биологическом земледелии.	6	15
	Разработка системы энергосберегающей обработки почвы и комплексных мер борьбы с вредными организмами.	8	17
Итого:		64	152

Таблица 3. Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	Проблема состояния окружающей среды и пути её решения биологическими методами земледелия.	Необходимость биологизации земледелия в современных условиях и основные направления биологизации земледелия.	2
Модуль 2	Обоснование и разработка плана размещения сельскохозяйственных культур и севооборотов по агроландшафтам в биологическом земледелии	1. Роль многолетних трав, зернобобовых и промежуточных культур в биологическом земледелии.	2
		2. Значение органического вещества почвы и особенности применения органических и минеральных удобрений в биологическом земледелии.	2
Модуль 3	Совершенствование мер борьбы с вредными организмами при возделывании культур в биологическом земледелии	1. Мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния окружающей среды.	2
		2. Особенности обработки почвы в биологизированном земледелии и пути её совершенствования.	2
Модуль 4	Расширение объемов использования и совершенствование способов применения органических удобрений в севооборотах.	1. Разработка системы применения местных органических удобрений в биологическом земледелии.	2
		2. Разработка системы насыщения севооборотов промежуточными сидератами использования на удобрение побочной продукции.	2
Модуль 5	Обоснование и разработка энергосберегающей обработки почвы и биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в разработанных севооборотах.	1. Разработка системы применения местных органических удобрений в биологическом земледелии.	2
		2. Разработка системы энергосберегающей обработки почвы и комплексных мер борьбы с вредными организмами.	4

Итого:	20
в т.ч. в активной форме,	-
практическая подготовка	-

Таблица 4. Лабораторный практикум

№ модуля	Разделы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Семестр 3			
1,2	Анализ состояния окружающей среды	Разработать мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния окружающей среды и плана замены невосполнимых источников энергии.	4
		Характеристика и отличительные особенности природных экосистем и агро-экосистем. Экскурсия в ФГБНУ ФНЦ ЗБК (практическая подготовка).	4
		Сделать расчет запасов гумуса в звене севооборота и наметить мероприятия по его пополнению.	4
		Изучить состав побочной продукции и растительных остатков и сделать вывод о превращениях их в почве.	4
3	Разработка биологических севооборотов и их размещение по агроландшафтам	Разработать план размещения сельскохозяйственных культур по агроландшафтам в биологическом земледелии	4
		Разработать севообороты в зависимости от специализации хозяйств, почвенно-климатических условиях и рельефа.	4
		Обосновать и разработать план максимального насыщения севооборотов промежуточными сидеральными культурами	4
4,5	Разработка плана применения удобрений, системы обработки почвы и мер борьбы с сорняками	Разработка системы применения удобрений в биологизированном севообороте	4
		Разработка системы энергосберегающей обработки почвы для биологизированного севооборота	4
		Разработка комплексных мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур	4
		Обоснование и разработка адаптивных технологий возделывания озимых и яровых культур	4
Итого:			44
в т.ч. в активной форме,			-
практическая подготовка			4

Таблица 5. Тематический план самостоятельной работы студентов

№ мо-	Самостоятельное	Домашнее	Выполнение	Написание	Трудо-
-------	-----------------	----------	------------	-----------	--------

дуля	изучение теорети- ческого материала	решение за- дач	РГР, ТР и т.д	реферата	емкость (час.)
Семестр 3					
1	18	8	4		30
2	18	8	4		30
3	20	6	4		30
4	14	12	4		30
5	24			8	32
Всего часов					152

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject\\_id/1173](http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/1173)

1. Солодун, В. И. Инновационные технологии обработки почвы и посева в системах земледелия : учебное пособие / В. И. Солодун, Т. В. Амакова, А. М. Зайцев. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143213> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Краткие указания по «Методике наблюдений за фазами развития основных сельскохозяйственных культур» для бакалавров, магистров и аспирантов агрономических специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / сост. Лопачев Н.А., Лобков В.Т.. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2012. — 21 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71211>. (для авториз. пользователей).
3. Ториков, В. Е. Агропочвоведение с научными основами адаптивного земледелия : учебное пособие / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова ; под общей редакцией В. Е. Торинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-5152-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147116> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс]: учеб. / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938> (для авториз. пользователей).
2. Органическое земледелие : учебное пособие : в 2 частях / составители С. С. Авдеев [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152583> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература:**

1. Нетрадиционные формы удобрений на пропашных культурах в биологизированном земледелии Чувашской Республики : монография / И. П. Елисеев, Л. Г. Шашкаров, Л. В. Елисеева, А. Г. Ложкин. — Чебоксары : ЧГСХА, 2019. — 175 с. — ISBN 978-5-7677-2857-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139065> (дата обращения: 06.026.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шуравилин А.В. Ресурсосберегающие технологии в земледелии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шуравилин А.В., Бушуев Н.Н. -Электрон. текстовые данные.-М.: Российский университет дружбы народов, 2010.-200 с.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11558> (для авториз. пользователей).
3. Интенсификация биологических факторов воспроизводства плодородия почвы в земледелии [Электронный ресурс] : монография / В. Т. Лобков [и др.]. - Орел : Изд-во Орловского ГАУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: <http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe> (для авториз. пользователей).
4. Использование почвенно-биологического фактора в земледелии : монография / В. Т. Лобков. - Орел : Изд-во Орловского ГАУ, 2017. - 166 с. - для магистров; для аспирантов. - ISBN 978-5-93382-310-0 Режим доступа: <http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe> (для авториз. пользователей).
5. Курбанов С. А. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Курбанов С. А., Магомедова Д. С. —Электрон. дан. —СПб. : Лань, 2012. —303 с. —Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3804](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3804)(для авториз. пользователей).
6. Лобков, В.Т. Интенсификация биологических факторов воспроизводства плодородия почвы в земледелии [Электронный ресурс] : монография / В.Т. Лобков, Н.И. Абакумов, Ю.А. Бобкова, В.В. Наполов. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106920>. (для авториз. пользователей).
7. Лобков, В.Т. Качество полевых работ: бракераж, технологические настройки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т. Лобков, Н.В. Калашникова, В.В. Наполов,

Н.И. Абакумов. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 178 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71445>. (для авториз. пользователей).

8. Плодородие без "химии": основы биологизации земледелия Центральной России на примере Орловской области : монография / В. Т. Лобков [и др.]. - Орел : Изд-во Орловского ГАУ, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-93382-288-2 Режим доступа: <http://80.76.178.135/MarcWeb/Exe/OPACServlet.exe> (для авториз. пользователей).

#### Периодические издания

1. Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru/> (открытый доступ)
2. АГРАРНАЯ НАУКА.- М., 2005-2021, 1-12 (в год)
3. АГРАРНАЯ РОССИЯ. – М., 2005-2021, 1-6 (в год)
4. АГРАРНОЕ И ЗЕМЕЛЬНОЕ ПРАВО. – Королев, 2006-2021, 1-12 (в год)
5. АГРОХИМИЯ. - М., 2005-2021, 1-12 (в год)
6. Новое сельское хозяйство <http://www.nsh.ru> (открытый доступ)
7. Сельскохозяйственные вести <https://www.agri-news.ru> (открытый доступ)
8. Сельское хозяйство <https://e-notabene.ru/sh/> (открытый доступ)

#### **8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Электронно-библиотечные системы:**

1. ЭБС издательства «IPRbooks». Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 04.06.2021).(неограниченный доступ)
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://lanbook.com/ebs.php>.(дата обращения: 04.06.2021). (неограниченный доступ)
3. ЭБС издательства «Юрайт». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения: 04.06.2021). (неограниченный доступ)
4. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (дата обращения: 04.06.2021)).(бессрочно)

##### **Профессиональные базы данных:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 04.06.2021). (открытый доступ)
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://mcx.ru/>(дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
3. Портал открытых данных. Режим доступа: <https://data.gov.ru> (дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
4. Агропромышленный портал АГРОXXI <https://www.agroxxi.ru/about.html> (дата обращения 04.06.2021)(открытый доступ)

##### **Информационно-справочные системы:**

1. СПС «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>(дата обращения: 04.06.2021).(открытый доступ)
2. СПС «Кодекс». Режим доступа:<https://kodeks.ru/>(дата обращения 04.06.2021) (открытый доступ)

##### **Ресурсы интернета:**

1. Подборка материалов профессора Анатолия Андреевича Конева (Новосибирск). О биологизации земледелия. [http://www.tartaria.ru/Rod/RP/Zemledelie/Konev\\_Novosibirsk.aspx](http://www.tartaria.ru/Rod/RP/Zemledelie/Konev_Novosibirsk.aspx) (дата обращения 04.06.2021) (открытый доступ)

2. Сайт Союза биологического земледелия <https://nosbz.ru/articles/38-biologizacija-agrotehnologii-perspektivnyi-trend-rossiiskogo-i-mirovogo-zemledelija.html> (открытый доступ)
3. Официальный сайт Союза органического земледелия <https://soz.bio/> (дата обращения 04.06.2021) (открытый доступ)

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Подготовка к лабораторным занятиям.**

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторных занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познава-

тельное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к **экзамену** при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, подготовка к написанию курсовой работы и к экзамену.
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На лабораторных занятиях принимается решение и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (при необходимости)**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007, PDF24 - PDF конструктор и конвертер; 7-Zip – архиватор; Google Chrome - браузер «Интернет»; Яндекс. Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО); AIMP – аудиоплеер (Российское ПО).

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», доступ <https://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/> (неограниченный доступ). Образовательный портал ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» на платформе LMS eLearningServer 4G <http://do3.orelsau.ru/> (неограниченный авторизованный доступ).

#### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77; мультимедийный проектор NECV260W; ноутбук VoyagerW700VHP
Учебная аудитория для проведения занятий семинар-	Специализированная мебель, доска настенная, ноутбук. СП-200 комплект сит для почвы. Весы лабораторные ВЛКТ-



ского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	500. Весы лабораторные ВЛР-200. Весы лабораторные электронные. Встряхиватель. Сушильный шкаф СНОЛ. Стенды 1. История отечественной агрономии. 2. Зернобобовые культуры. 3. Болезни и вредители сельскохозяйственных культур.
Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Рабочее место преподавателя. Рабочая станция конфигурация 2 – 3 шт.; Сканер, фильтр Defender – 3 шт. Рабочая станция, конфигурация 3 в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети. Компьютерная техника подключена к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

### 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows 7-Zip — свободный файловый архиватор, Google Chrome - интернет-браузер, Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО), AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
Аудитория для самостоятельной работы	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули.

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей студент набирает определённое количество баллов. При использовании рейтинговой системы оценки качества полученных знаний используется дифференцированная балльная оценка. Студент может максимально набрать 100 баллов по каждому модулю.

Таблица 8. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачтено – Не зачтено	Не зачтено	Зачтено		

По результатам только текущего контроля студент может набрать в семестре – 60 баллов. Также он может набрать поощрительные баллы: до 25 - за активную аудиторную и самостоятельную работу; До 15 - за подготовку и изложение реферата, до 35 — за участие в научно-исследовательской работе. Если студент не набирает достаточное для него количество баллов, он сдает итоговый зачёт, на котором может набрать еще 40 баллов.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллов и выше, то магистрант имеет право получить зачет (по шкале) без участия в итоговом аттестационном испытании.

Студент, пропустивший контрольные мероприятия по уважительной причине, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

У студентов, набравших менее 55 баллов, предлагается сдача устного зачёта в экзаменационную сессию по всем разделам дисциплины, изучаемым в семестре.

Рубежный контроль осуществляется в форме собеседования по контрольным вопросам к модулям.

За написание реферата обучающийся может получить от 5 до 15 баллов (в зависимости от глубины изложения материала, творческого подхода к освещению проблемы, количества изученных литературных источников, наличия современной литературы в числе изученной и т.д.).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****по дисциплине «Научные основы биологического земледелия»**

Направление подготовки: 35.04.04 – Агрономия

Направленность – Экологически сбалансированное земледелия  
с элементами прецизионных технологий

Квалификация – магистр

Форма обучения – очная

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1. Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта				
ПК-1.1 ИД-1. Разрабатывает мероприятия по управлению продуктивностью, качеством урожая, безопасностью продукции растениеводства	Особенности природных экосистем и агроэкосистем. Мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния окружающей среды. Химический состав побочной продукции, растительных остатков и сидеральной массы. Особенности их влияния на плодородие почвы. Разработать на примере конкретного предприятия план размещения с/х культур по агроландшафтам.	Пороговый	Написание конспектов	Вопросы к экзамену. Итоговый тест.
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Реферирование	
ПК-1.2 ИД-2. Разрабатывает оптимизационные модели технологий выращивания сельскохозяйственных культур, сортов и гибридов.	Разработать севообороты в зависимости от специализации хозяйств, почвенно-климатических условий местности и распространения сорняков в агрофитоценозах. Разработка агротехнических мероприятий по снижению численности вредных организмов в агрофитоценозах до экономических порогов вредоносности Разработка мероприятий по преимущественному применению биологических мер борьбы Разработка системы применения местных органических удобрений в биологическом земледелии. Разработка системы насыщения севооборотов промежуточными сидератами использования на удобрение побочной продукции. Разработка системы энергосберегающей обработки почвы и комплексных мер борьбы с вредными организмами.	Пороговый	Написание конспектов	Реферат Вопросы к экзамену. Итоговый тест
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Реферирование	

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Наименование индикатора	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1. Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта					
ПК-1.1 ИД-1. Разрабатывает мероприятия по управлению продуктивностью, качеством урожая, безопасностью продукции растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме. Даны ответы на все дополнительные вопросы.	Тесты Реферат Вопросы к зачету
ПК-1.2 ИД-2. Разрабатывает оптимизационные модели технологий выращивания сельскохозяйственных культур, сортов и гибридов.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме. Даны ответы на все дополнительные вопросы.	Тесты Реферат Вопросы к зачету

Технология формирования получаемых студентами знаний, умений и навыков включает лекции и практические занятия с использованием активных приёмов обучения, а также – самостоятельную работу.

Изучение дисциплины «Научные основы биологического земледелия» рассчитано на третий семестр. В качестве итогового контроля 3-м семестре – экзамен.

**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**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**Перечень тем рефератов и докладов:**

**Формируемая компетенция ПК-1**

<b>Название темы</b>	<b>Темы рефератов и докладов</b>
Проблема состояния окружающей среды при интенсивном ведении земледелия	1. Загрязнение окружающей среды при интенсивном ведении земледелия. 2. Состояние почвенного покрова в интенсивном земледелии
Замена невозполнимых источников энергии в сельскохозяйственном производстве	1. Минимализация обработки почвы, 2. Снижение норм минеральных удобрений и пестицидов.
Отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем	1. Особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем
Запасы органического вещества почвы и проблема его пополнения	1. Значение органического вещества почвы. 2. Пути воспроизводства гумуса в почве.
Размещение сельскохозяйственных культур по агроландшафтам в биологическом земледелии	1. Особенности размещения культур и угодий по элементам агроландшафтов 2. Рациональное использование склоновых земель
Особенности построения биологизированных севооборотов в зависимости от специализации хозяйств и почвенно-климатических условиях	1. Принципы чередования культур в севооборотах 2. Классификация и качество предшественников 3. Условия и порядок освоения севооборотов
Значение кормовых трав и зернобобовых культур в биологическом земледелии	1. Значение в повышении плодородия почвы однолетних и многолетних трав 2. Агротехническая роль зернобобовых культур.
Промежуточные культуры. Их агротехническое значение и размещение в севооборотах	1. Агроклиматические возможности возделывания промежуточных культур и их агротехническое значение.
Виды местных органических удобрений и способы их использования в целях воспроизводства плодородия почвы	1. Использование на удобрение соломы; 2. Замена чистых паров сидеральными и занятыми; 3. -Использование компостов; 4. Пожнивная сидерация.
Особенности применение минеральных удобрений	1. Снижение норм вносимых удобрений;

ральных удобрений в биологизированном земледелии	2. Применение удобрений пролонгированного действия; 3. -Локальное внесение удобрений; 4. Применение бактериальных препаратов.
Энергосберегающая обработка почвы в условиях биологизации земледелия	1. Особенности минимальной обработки почвы; 2. Разработка системы обработки почвы под озимые культуры; 3. Система обработки почвы под яровые культуры.
Комплексные меры борьбы с вредными организмами сельскохозяйственных культур, возделываемых по адаптивным технологиям	1. Биологические группы и виды сорняков 2. Характеристика вредителей и симптомы проявления болезней 3. Меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями
Технологии возделывания озимых зерновых культур с использованием элементов биологизации	1. Разработка адаптивных технологий возделывания озимой пшеницы 2. Разработка адаптивных технологий возделывания озимой ржи
Технологии возделывания яровых культур с использованием элементов биологизации	1. Разработка технологий возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур, гречихи и проса, многолетних и однолетних трав, картофеля, сахарной свеклы, подсолнечника, ярового рапса, промежуточных культур.

### Контрольные вопросы по дисциплине «Научные основы биологического земледелия»

#### Формируемая компетенция ПК-1

1. Устойчивость агроландшафтов как основа применения элементов биологического земледелия
2. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова и почвенных условий развития современного земледелия
3. Размещение сельскохозяйственных культур по агроландшафтам в биологическом земледелии
4. Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания
5. Почвенно-климатические условия и их значение в агроэкологическом районировании сельскохозяйственных культур
6. Методологические основы перехода от традиционного к адаптивному земледелию
7. Организация адаптивного землеустройства территории и необходимость введения системы севооборотов
8. Развитие эрозионных процессов и почвозащитная направленность организации территории при применении биологического земледелия
9. Проблема воспроизводства плодородия почвы в системе адаптивного землепользования
10. Биологическая активность почвы, её агрономическое значение и роль в земледелии. Способы повышения биологической активности почвы
11. Токсичность почвы и причины её вызывающие. Мероприятия по уменьшению токсичности почвы



12. Гумус почвы и его роль в земледелии. Основные направления расширенного воспроизводства гумуса.
13. Оптимизация размещения сельскохозяйственных культур и особенности построения севооборотов в биологическом земледелии
14. Предшественники сельскохозяйственных культур и их классификация. Ценность различных культур, выступающих в роли предшественников.
15. Отношение различных культур к повторным и бессменным посевам. Периодичность возврата культур на прежнее поле.
16. Особенности построения севооборотов в зависимости от специализации хозяйств и почвенно-климатических условиях
17. Промежуточные культуры. Их значение в современном земледелии. Размещение промежуточных культур в севооборотах
18. Применение энергосберегающей обработки почвы как элемента биологического земледелия
19. Минимализация обработки почвы при внедрении биологизированных технологий возделывания полевых культур
20. Условия применения минимальной обработки почвы. Причины, вызывающие необходимость её применения. Пути минимализации обработки почвы. Нулевая обработка почвы.
21. Влияние современных почвообрабатывающих машин и орудий на агрономические свойства почвы
22. Оптимизация системы применения удобрений в биологическом земледелии
23. Проблема органического вещества почвы в условиях адаптивного возделывания сельскохозяйственных культур
24. Особенности применения перспективных удобрительных веществ и их эффективность в биологизированных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур
25. Оптимизация фитосанитарного состояния агроэкосистем. Сорные растения, их специализация и вредоносность
26. Распространение болезней растений в современных условиях и интегрированная борьба с ними
27. Особенности применения гербицидов для борьбы с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур в биологическом земледелии
28. Интегрированная борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур
29. Значение перспективных сортов сельскохозяйственных культур в биологическом земледелии
30. Биологические особенности озимых зерновых культур и адаптивные технологии их возделывания
31. Проблема повышения качества сельскохозяйственной продукции в адаптивном биологизированном земледелии
32. Технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур в биологическом земледелии и их взаимосвязь с экономической эффективностью

### **Вопросы:**

1. Ландшафтный анализ территории и классификация альтернативных систем земледелия
2. Устойчивость агроландшафтов как основа применения адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур
3. Адаптивно-ландшафтный подход к районированию естественных и антропогенных территорий
4. Агроэкологическое районирование земель сельскохозяйственного назначения

5. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова и почвенных условий
6. Конструирование адаптивных агроэкосистем и агроландшафтов
7. Адаптивные возможности культурных растений – основа агроэкологического районирования территории
8. Размещение сельскохозяйственных культур по агроландшафтам в адаптивном земледелии
9. Оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям к условиям произрастания
10. Почвенно-климатические условия и их значение в агроэкологическом районировании
11. Методологические основы перехода от традиционного к адаптивному растениеводству
12. Организация адаптивного землеустройства территории и необходимость введения системы севооборотов
13. Развитие эрозионных процессов и почвозащитная направленность адаптивной организации территории
14. Проблема воспроизводства плодородия почвы в системе адаптивного землепользования
15. Реакция сельскохозяйственных культур на агрофизические и агрохимические свойства почвы
16. Адаптивные основы оптимизации структуры посевных площадей
17. Оптимизация размещения сельскохозяйственных культур и особенности построения севооборотов
18. Качество предшественников для основных полевых культур, возделываемых по адаптивным технологиям
19. Особенности размещения культур по предшественникам в интенсивном и адаптивном земледелии
20. Особенности построения севооборотов в зависимости от специализации хозяйств и почвенно-климатических условиях
21. Проблема интенсификации использования пахотной земли в адаптивном земледелии
22. Проблема ресурсосбережения в адаптивном растениеводстве
23. Применение энергосберегающей обработки почвы в адаптивном земледелии
24. Минимализация обработки почвы при внедрении адаптивных технологий возделывания полевых культур
25. Почвозащитная обработка почвы в адаптивном земледелии
26. Влияние современных почвообрабатывающих машин и важных орудий на агрономические свойства почвы
27. Оптимизация системы применения удобрений в адаптивном земледелии
28. Проблема органического вещества почвы в условиях адаптивного возделывания сельскохозяйственных культур
29. Использование почвенной и растительной диагностики при введении адаптивных технологий возделывания
30. Особенности применения органических и минеральных удобрений в адаптивных технологиях
31. Применение перспективных удобрительных веществ и их эффективность
32. Оптимизация фитосанитарного состояния агроэкосистем
33. Сорные растения, их специализация и вредоносность
34. Применение комплексных мер борьбы с сорняками в адаптивных технологиях
35. Распространение болезней растений в современных условиях и интегрированная борьба с ними
36. Интегрированная борьба с вредителями сельскохозяйственных культур

37. Роль адаптивной селекции полевых культур как фактора адаптивной интенсификации продукционных процессов в адаптивном растениеводстве
38. Перспективные сорта сельскохозяйственных культур и их значение в адаптивном земледелии
39. Характеристика сортов основных полевых культур и их производственное районирование
40. Биологические особенности озимых зерновых культур
41. Адаптивные технологии возделывания озимой ржи и пшеницы
42. Возможности возделывания в условиях Орловской области других видов озимых и зимующих полевых культур
43. Требования яровых зерновых культур к условиям внешней среды: их сходные и отличительные особенности
44. Особенности адаптивных технологий возделывания яровой пшеницы, ячменя и овса
45. Требования к условиям возделывания основных крупяных культур – гречихи и проса
46. Адаптивная технология возделывания гречихи
47. Адаптивная технология возделывания проса
48. Виды зернобобовых культур и их требования к условиям внешней среды
49. Особенности адаптивных технологий возделывания гороха, люпина, кормовых бобов, сои
50. Продуктивность различных культур, используемых для приготовления силоса и качество получаемого корма
51. Адаптивные технологии возделывания силосных культур: кукурузы, подсолнечника, суданской травы
52. Особенности адаптивных технологий возделывания однолетних бобово-злаковых смесей на кормовые цели
53. Морфобиологическая характеристика и кормовые достоинства различных видов многолетних трав
54. Агротехническое значение бобовых и злаковых многолетних трав в адаптивном земледелии
55. Качество покровных культур для возделываемых в севооборотах многолетних трав
56. Адаптивные технологии возделывания бобовых и злаковых многолетних трав на семена и кормовые цели
57. Характеристика и значение возделываемых в Орловской области технических культур
58. Биологические особенности и адаптивная технология возделывания сахарной свеклы
59. Требования к условиям среды, сорта и адаптивная технология возделывания подсолнечника на семена
60. Адаптивная технология возделывания ярового рапса на семена
61. Виды промежуточных культур: их экономическое и агротехническое значение
62. Адаптивные технологии возделывания основных групп промежуточных культур
63. Проблема повышения качества сельскохозяйственной продукции в адаптивном земледелии

**Итоговое тестирование**  
**Формируемая компетенция ПК-1**

**1 Земледелие это**

- 1 Наука о рациональном использовании земли, защите ее от эрозии, воспроизводстве плодородия почвы для получения высоких урожаев;
- 2 Наука о защите почв от эрозии;
- 3 Наука о рациональном использовании земли и защите ее от ветровой эрозии;
- 4 Наука о воспроизводстве плодородия почв;
- 5 Наука о воспроизводстве плодородия почв и способах их улучшения

**2 Земледелие состоит из таких разделов**

- 1 Научные основы земледелия, сорняки и борьба с ними, севообороты, обработка почвы, защита почвы от эрозии, системы земледелия.
- 2 Научные основы земледелия, сорняки и борьба с ними, севообороты, обработка почвы, системы земледелия.
- 3 Научные основы земледелия, сорняки и борьба с ними, осушение.
- 4 Научные основы земледелия, технологии выращивания с.-х. культур, сорняки и борьба с ними, севообороты, обработка почвы, рекультивация.
- 5 Сорняки и борьба с ними, севообороты, обработка почвы, системы земледелия.

**3 К факторам жизни растений относят**

- 1 Вода, тепло, свет, воздух, питательные вещества;
- 2 Вода, тепло, кислород;
- 3 Вода, тепло, свет, кислород, питательные вещества;
- 4 Вода, тепло, свет, пища
- 5 Вода, тепло, свет, пища, почва

**4 Космические факторы жизни растений поступают**

- 1 Непосредственно к растениям;
- 2 Через почву;
- 3 Через воздух;
- 4 Через воду;
- 5 Через воздух и почву

**5 Законом незаменимости и равнозначимости факторов жизни растений определено, что**

- 1 Все факторы жизни одинаково необходимы растениям и любой из них не может быть заменен другим;
- 2 В почву необходимо вносить только те элементы питания, которых там не хватает;
- 3 Все факторы жизни равноценны;
- 4 Нельзя заменить одни элементы питания другими;
- 5 В почву необходимо вносить те элементы, которые выносятся с урожаями с. х. культур

**6 Впервые обосновал плодосмену**

- 1 Павлов И. М.
- 2 Советов А. В.

3 Костычев П. А.

4 Комов И. Н.

5 Болотов А. Т.

#### 7 Сущность закона минимума

- 1 Развитие растений и уровень урожайности культур зависит от фактора, который находится в относительном минимуме;
- 2 Реакция растений на разное количество того или иного фактора жизни;
- 3 Развитие растений и уровень урожайности культур зависит от составной части питательных веществ, которые содержатся в почве в минимальном количестве;
- 4 Реакция растений на недостаточное количество фактора жизни;
- 5 Реакция растений на избыточное количество фактора жизни.

#### 8 Переложная система земледелия это

- 1 Система земледелия, при которой культуры выращивают на протяжении ряда лет до снижения плодородия почвы на массивах, которые до этого на протяжении 8-15 лет не были в обработке с целью восстановления плодородия;
- 2 Система, при которой культуры выращиваются на целинных массивах;
- 3 Система земледелия без применения удобрений;
- 4 Система, при которой выращивают только многолетние травы;
- 5 Система, при которой выращивают только зерновые культуры

#### 9 Роль почвы в обеспечении растений факторами жизни

- 1 Накопитель, хранитель факторов и посредник
- 2 Накопитель факторов;
- 3 Хранитель факторов и посредник;
- 4 Накопитель и хранитель факторов;
- 5 Посредник;

#### 10 Условия плодородия почвы

- 1 Физические свойства почвы, pH, чистота ее от вредителей, болезней, сорняков;
- 2 Физические свойства почвы, pH, чистота ее от сорняков;
- 3 Физические свойства почвы, обеспеченность влагой и питательными веществами;
- 4 Чистота почвы от сорняков, болезней;
- 5 Фитосанитарное состояние почвы

#### 11 Полный комплекс показателей окультуренной почвы

- 1 Наличие элементов питания растений, чистота от сорняков, возбудителей болезней, вредителей;
- 2 Наличие элементов питания растений;
- 3 Уровень эффективного плодородия почвы, урожайность с. х. культур;
- 4 Уровень эффективного плодородия почвы, чистота от сорняков, возбудителей болезней, вредителей;
- 5 Уровень эффективного плодородия почвы

#### 12 Строение почвы это

- 1 Соотношение между объемами твердой фазы и порами различных размеров;
- 2 Соотношение между объемами твердой и жидкой фазами почвы

- 3 Гранулометрический состав;
- 4 Соотношение между объемами твердой и газообразной фазами почвы;
- 5 Соотношение между почвенными частичками различных размеров.

13 Оптимальная для растений есть плотность почвы в пределах

- 1 1,1-1,3 г/см<sup>2</sup>;
- 2 0,5-0,8 г/см<sup>2</sup>;
- 3 0,8-0,9 г/см<sup>2</sup>;
- 4 0,9-1,2 г/см<sup>2</sup>;
- 5 1,2-1,5 г/см<sup>2</sup>;

14 Объемная масса почвы это

- 1 Масса 1 см<sup>3</sup> сухой почвы в ненарушенном состоянии;
- 2 Масса 1 литра почвы;
- 3 Масса 1 см<sup>3</sup> сухой почвы;
- 4 Масса 1 см<sup>3</sup> почвы;
- 5 Масса 1 см<sup>3</sup> сухой почвы которая не обрабатывается.

15 Оптимальная общая пористость почвы

- 1 55-65 % объема почвы
- 2 45-50 % объема почвы;
- 3 50-55 % объема почвы;
- 4 50-60 % объема почвы;
- 5 30-40 % объема почвы;

16 Агрономически ценными есть частички почвы размером

- 1 От 0,25 до 10 мм;
- 2 Больше 5 мм;
- 3 От 1 до 10 мм;
- 4 От 0,5 до 10 мм;
- 5 Больше 10 мм

17 Расширенное воспроизводство плодородия это

- 1 Создание более высокого плодородия, чем оно было ранее;
- 2 Создание такого плодородия, которое имела почва до ее использования;
- 3 Устранения негативных явлений в почве и создание такого плодородия, которое почва имела до использования;
- 4 Создание более высокого плодородия по сравнению с естественным;
- 5 Внесение удобрений под плановую урожайность;

18 Отличие состава почвенного воздуха от атмосферного состоит в том, что

- 1 В нем содержится 18-20 % кислорода, 0,1-1,0% углекислого газа, тогда как в атмосферном воздухе содержится кислорода 20,9 %, а углекислого газа 0,03%;
- 2 В нем содержится больше кислорода;
- 3 В нем содержится больше кислорода и углекислоты;
- 4 В нем содержится больше кислорода и меньше углекислоты;
- 5 В нем содержится мало кислорода

## 19 Аэрация почвы это

- 1 Процессы газообмена между почвенным и атмосферным воздухом;
- 2 Выделение из почвы углекислого газа;
- 3 Выделение из почвы чрезмерного количества углекислого газа и пополнение ее кислородом;
- 4 Процессы обмена воздухом меж
- 5 Выделение из почвы кислорода

## 20 Пористость почвы это

- 1 Суммарный объем всех пор, выраженный в процентах ко всему объему почвы;
- 2 Объем некапиллярных пор в почве;
- 3 Объем капиллярных пор в почве;
- 4 Объем некапиллярных пор, выраженный в процентах ко всему объему почвы;
- 5 Общий объем всех пор

**Критерии оценки (в баллах) за тесты:**

Критерии оценки (в баллах) за ответы на вопросы зачета:

см выше в таблице 2 ФОСов по дисциплине

- **5 баллов** выставляется студенту, если он правильно ответил на 13-15 вопросов.
- **4 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил на 10-12 вопросов
- **3 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил на 7-9 вопросов
- **2 балла** выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на 7 вопросов.

**·4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В ходе освоения дисциплины «Научные основы биологического земледелия» предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основных профессиональных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

**Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета, методической комиссии факультета	
		№	Дата
1			
2			
3			
4			
5			