


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**

**Факультет – «Агроэкологии»
Кафедра - «Земледелия, почвоведения и мелиорации»**



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» 03 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инновационные технологии в агрохимии»

по научной специальности

4.1.3 «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений»

Курс обучения – **3**

Семестр – **5**

Форма обучения – **очная**

Махачкала, 2024

Рабочая программа дисциплины 2.1.6.1 «Инновационные технологии в агрохимии» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этой программы с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 и на основании рабочего учебного плана подготовки аспирантов по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, утвержденных ректором Университета от «31» 03 2022 г., протокол № 6 Ученого совета от «31» 03 2022 г.

Рабочая программа по дисциплине «Инновационные технологии в агрохимии» разработана:

Курбановым Серажутдином Аминовичем, заведующим кафедрой земледелия, почвоведения и мелиорации, доктором с.-х. наук, профессором;



Магомедовой Дианой Султановной, доктор сельскохозяйственных наук, профессором РАН



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации (протокол №7 от «5» марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой



С.А. Курбанов

Обсуждена и одобрена методической комиссией факультета агроэкологии, протокол №7 от «13» марта 2024 г.

Председатель методкомиссии

факультета



А.Ч. Сапукова

Содержание

	стр.
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Цели и задачи дисциплины	4
3. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины	4
4. Организационно-методические данные по дисциплине	5
5. Структура и содержание дисциплины	5
5.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц	5
5.2. Содержание модулей дисциплины	6
5.3. Лекционные и практические занятия	7
5.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	7
6. Взаимосвязь видов учебных занятий	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение	13
7.1. Основная литература	13
7.2. Дополнительная литература	14
7.3. Программное обеспечение	14
7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	15
7.5. Перечень профессиональных баз данных	15
7.6. Перечень информационно-справочных систем	15
8. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результа- тов рабочей программы дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин	18
10.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	18
10.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина 2.1.6.1 «Инновационные технологии в агрохимии» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» элективные дисциплины образовательного компонента учебного плана по научным специальностям: 4.1.3 «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по таким дисциплинам, как земледелие, агрохимия, мелиорация и др. (полученные на предыдущих уровнях образования), а также дисциплину «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений». Дисциплина «Инновационные технологии в агрохимии» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы по разделу «Агрохимия».

2. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить будущих специалистов научной специальности с теоретическими основами инновационного процесса, новыми направлениями научного поиска в агрохимии и экологии, а также путями их решения.

Задачами дисциплины является:

- изучение современных технологий производства минеральных и органических удобрений;
- освоение инновационных способов воспроизводства почвенного плодородия на основе биоудобрений;
- изучение новых направлений производства удобрений с использованием отходов различных отраслей народного хозяйства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

При изучении дисциплины аспирант должен:

знать:

- понятия и стратегии инновационной деятельности, классификацию инновационных процессов;
- сущность современных проблем агрохимии и экологии, современных технологий производства новых удобрений;
- современные достижения науки и передовые технологии в инновационных технологиях производства биоудобрений;

уметь:

- применять современные технологии производства новых удобрений при проектировании системы удобрений;
 - использовать современные достижения науки и передовые технологии при возделывании сельскохозяйственных культур;
 - провести испытания новых видов удобрений в условиях сельскохозяйственного производства;
- владеть:*
- навыками разработки инноваций, обеспечивающих повышение плодородия почв при применении современных удобрений;
 - приемами увеличения урожайности сельскохозяйственных культур с использованием инновационных технологий, снижающих уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду;
 - методикой оценки энергетической и экономической эффективности при применении инновационных технологий в агрохимии.

4. Организационно-методические данные по дисциплине

п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			5
1	Общая трудоемкость: часы	72	72
	зачетные единицы	2	2
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	36	36
	лекции	16	16
	практические занятия (ПЗ)	20	20
3	Самостоятельная работа (СР), в т. ч.:	36	36
	самостоятельное изучение тем	26	26
	подготовка к текущему контролю	10	10
4	Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц

Наименование модулей и модульных единиц	Всего часов на модуль	Контактная работа		Самостоятельная работа
		Лекции	ПЗ	
Модуль 1. Инновации при производстве удобрений	38	10	10	18
Модульная единица 1.1. Произ-	18	6	4	8

водство традиционных удобрений				
Модульная единица 1.2. Производство нетрадиционных удобрений	18	4	6	8
Текущий контроль (тесты)	2	-	-	2
Модуль 2. Производство удобрений из нетрадиционного сырья, технологии внесения	34	6	10	18
Модульная единица 2.1. Удобрения из отходов производства	18	4	6	8
Модульная единица 2.2. Инновации при внесении удобрений	14	2	4	8
Текущий контроль (тесты)	2	-	-	2
Итого	72	16	20	36

5.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Инновации при производстве удобрений

Модульная единица 1.1. Производство традиционных удобрений. Эффективность применения водорастворимых удобрений (акварин, аквамикс и др.), комплексные удобрения с микроэлементами, органо-минеральные удобрения (ОМУ).

Модульная единица 1.2. Производство нетрадиционных удобрений. Использование биопрепаратов для усиления биологической азотфиксации (ризоторфин, нитрагин, азотовит и др.) на основе инокуляции семян бобовых культур, азотфиксация ризосферными бактериями небобовых растений, совместное применение комплексных биопрепаратов с микроудобрениями, повышающих доступность растениям труднорастворимых соединений почвы.

Модуль 2. Производство удобрений из нетрадиционного сырья, технологии внесения

Модульная единица 2.1. Удобрения из отходов производства. Расширение использования нетрадиционных удобрений (агроруды, осадок сточных вод, отходы промышленного сырья и др.) для получения качественной сельскохозяйственной продукции и продукции для технического использования. Ассортимент современных биопрепаратов на основе сапропеля и их характеристика.

Модульная единица 2.2. Инновации при внесении удобрений. Инновационные технологии в применении удобрений: расширение использования комплексных удобрений, азотных удобрений пролонгированного действия. Техно-

логии ленточного и диагностического внесения. Точное земледелие и внесение удобрений.

5.3. Лекционные и практические занятия

№ модуля и модульной единицы	№ и тема лекции и практического занятия (ПЗ)	Вид контроля	Кол-во часов
Модуль 1. Инновации при производстве удобрений		тесты	20
1.1	<i>Лекция 1. Водорастворимые удобрения</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 2. Комплексные удобрения</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 3. Органоминеральные удобрения</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-1. Инновационные технологии в применении минеральных удобрений</i>	опрос	2
	<i>ПЗ-2. Инновационные технологии в применении органических удобрений</i>	опрос	2
1.2.	<i>Лекция 4. Усиление биологической азотфиксации с.-х. культур</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 5. Применение биопрепаратов комплексного действия</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-3. Технология применения биопрепаратов</i>	опрос	4
Модуль 2. Производство удобрений из нетрадиционного сырья, технологии внесения		тесты	16
2.1	<i>Лекция 6. Использование отходов промышленности</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 7. Использование сточных вод</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-4. Особенности применения сапропелей и сточных вод</i>	опрос	6
2.2.	<i>Лекция 8. Точное земледелие и внесение удобрений</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-5. Прецизионная технология внесения минеральных удобрений</i>	опрос	4
Итого			36

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

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с

учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- подготовка к зачету с оценкой.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Инновации при производстве удобрений		18
1.1	1. Применение бесподстилочного навоза	4
	2. Удобрения пролонгированного действия	2
	Самоподготовка к текущему контролю	2
1.2.	3. Биогумус и бактериальные удобрения	4
	4. Компосты и их характеристика	4
	Самоподготовка к текущему контролю	2
Модуль 2. Инновации при производстве удобрений из нетрадиционного сырья		18
2.1	5. Агроруды и отходы промышленности	4
	6. Сточные воды, сельскохозяйственные поля орошения	4
	Самоподготовка к текущему контролю	2
2.2.	7. Ленточное внесение удобрений	2
	8. Внесение удобрений в системе No-till	4
	Самоподготовка к текущему контролю	2
Итого по модулям		36

При изучении дисциплины «Инновационные технологии в агрохимии» необходимо учитывать требования Федеральных государственных требований, которые нацелены не на сумму усвоенной информации, а на способность человека действовать в различных ситуациях.

Дисциплина «Инновационные технологии в агрохимии» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

На лекциях обучающемуся рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических работ обучающемуся следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся следует составить краткий ответ на контрольные вопросы к лабораторным работам. Обучающийся должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контролях и при промежуточной аттестации.

6. Взаимосвязь видов учебных занятий

Результаты освоения рабочей программы	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения агрохимической науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	1-8	1-5	1-8	тестирование
Способность применять методы управления инновационными технологиями в агрохимии при производстве продукции растениеводства; методы агрохимических исследований, видов современных удобрений; методики расчета их применения для повышения воспроизводства плодородия почвы и снижения агрохимической нагрузки на гектар пашни.	1-8	1-5	1-8	тестирование
Сдать зачет по дисциплине	1-8	1-5	1-8	зачет

Примерный перечень тестов и задач для текущего контроля знаний

Тесты

Тест 1. Инновационные технологии в почвоведении это:

- повышение плодородия пашни путем снижения интенсивности применения минеральных удобрений, путем расширения посевов многолетних трав, использования соломы и сидеральных культур, нетрадиционных ресурсов и биопрепаратов в качестве удобрений;
- борьба с засоренностью посевов агротехническими методами, в том числе применением отвальной обработки почвы под все культуры севооборота;
- мониторинг биосферного круговорота элементов питания.

Тест 2. Инновационные технологии в агрохимии это:

- максимально возможное введение в системы удобрений соломы;
- дифференцированный по уровню плодородия почвы и экономической эффективности выбор метода расчета норм удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур;
- использование наиболее экономически эффективных приемов дозированного и локального внесения минеральных удобрений и при основном способе их применения;
- все выше перечисленное.

Тест 3. Системой удобрения, которая способна обеспечить положительный баланс питательных веществ в почве, является:

- органоминеральная;
- органическая на пашне без многолетних трав;
- органическая на пашне с многолетними травами;
- органическая на сельхозугодиях.

Тест 4. Системой удобрения, которая может обеспечить воспроизводство гумуса в почве, является:

- минеральная на пашне без многолетних трав;
- минеральная на пашне с многолетними травами;
- минеральная на сельхозугодиях;
- органоминеральная.

Тест 5. Баланс питательных веществ почвы означает:

- определение величины отчуждаемой части питательных веществ из почвы;
- определение величины поступления питательных веществ в почву;
- определение разницы между приходом и расходом питательных веществ по отношению к расходу;

– определение разницы между приходом и расходом питательных веществ почвы по отношению к приходу.

Задачи

1. Составьте экологически безопасную систему удобрения в зернопаровом севообороте (пар чистый – озимая пшеница – яровая пшеница – горох – озимая рожь – ячмень – овес), позволяющую обеспечить урожайность озимых в 4,5 т/га, яровых зерновых в 3,5 т/га. Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание гумуса в почве 6,1 %, подвижных P_2O_5 и K_2O (по Чирикову) 121 и 101 мг/кг соответственно, $pH_{kci} = 5,8$.

2. Составьте баланс гумуса в 5-ти польном зернопропашном севообороте с 4 полями зерновых и зернобобовых, 1–пропашном, урожайностью соломы 3 т/га с использованием соломы на удобрение и без, если коэффициент минерализации гумуса под пропашной культурой 1,2 т/га, зерновыми – 0,6 т/га; коэффициент гумификации соломы 0,20 т/га. Почва – дерново-подзолистые почвы, $pH_{kci} = 6,1$. Содержание гумуса в почве 1,9%, подвижных P_2O_5 и K_2O соответственно 98 и 145 мг/кг.

3. Составьте экологически безопасную, экономически эффективную систему удобрения в зернопаропропашном севообороте: пар чистый – озимая пшеница – яровая пшеница – однолетние травы – озимая пшеница – подсолнечник – с использованием новых микроэлементсодержащих удобрений. Планируемая урожайность озимой пшеницы 3,0 т/га, овса 3,5 т/га, подсолнечника 6,0 т/га семян, однолетних трав (зеленая масса) – 35 т/га. Почва – дерново-среднеподзолистая с содержанием гумуса 5,3 %, подвижных P_2O_5 и K_2O соответственно 78 и 101 мг/кг почвы, $pH_{kci} = 5,1$.

4. Составьте систему удобрения яровой пшеницы с использованием новых азотфиксирующих биологических препаратов. Планируемая урожайность 3,7 т/га, почва чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 4,5 %, подвижных P_2O_5 и K_2O (по Чирикову) 100 и 110 мг/кг соответственно, $pH_{kci} = 6,0$.

5. Составьте систему удобрения под сахарную свеклу с использованием биологических препаратов Ризоагрин и Байкал ЭМ-1. Планируемая урожайность 45 т/га. Почва – чернозем типичный с содержанием подвижных P_2O_5 и K_2O 85 и 75 мг/кг соответственно, $pH_{kci} = 7,0$.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

по дисциплине «Инновационные технологии в агрохимии»

1. Какова роль соломы в гумусовом балансе почв?

2. Дайте краткую характеристику основным видам систем удобрений с использованием соломы (нормы, сроки, способы внесения).
3. Дайте краткую характеристику видам использования соломы в качестве мульчирующего удобрения.
4. Каковы особенности взаимодействия соломы с почвой и ее эффективность при разовом и систематическом внесении?
5. Каковы особенности соломы как органического удобрения?
6. Как зависит эффективность соломы от ее вида (культуры) и от удобряемой культуры?
7. Каковы основные зональные особенности проявления эффективности соломы?
8. Дайте характеристику приготовлению и удобрительным свойствам навозно-фосфоритного компоста.
9. Дайте характеристику и оценку зональным особенностям эффективности применения навозно-фосфоритного компоста.
10. Какова цель, задачи и технология приготовления биогумуса?
11. Дайте сравнительную оценку технологиям применения, влияния на гумусовый баланс почв, фосфорный режим и экономическую эффективность биогумуса и подстилающего навоза.
12. Охарактеризуйте состав, удобрительную ценность и наиболее рациональные способы использования древесных опилок на удобрение.
13. Каковы коэффициенты использования растениями питательных веществ из азотных, фосфорных и калийных удобрений и с чем это связано?
14. В чем преимущество комплексных минеральных удобрений перед простыми?
15. Каковы пути расширения ареала применения и формирования состава комплексных удобрений?
16. С использованием метода оптимальных норм определите состав комплексного удобрения дерново-подзолистой почвы.
17. С использованием метода оптимальных норм определите состав комплексного удобрения для каштановых почв.
18. С использованием метода оптимальных норм определите состав комплексного удобрения для луговых почв.
19. Дайте характеристику и укажите специфику применения медленнодействующих азотных удобрений.
20. Дайте оценку использования растениями и эффективности внесения удобрений способами: сплошным, ленточным, фронтальным (горизонтальным).
21. Что означает внесение удобрений по диагностике, условия его применения, перспективы использования?

22. Какова роль осадков сточных вод в круговороте химических элементов?
23. Ваши предложения по эколого-экономически рациональному включению ОСВ в круговорот химических элементов.
24. Что Вы знаете о нетрадиционных источниках органических удобрений и технологиях их применения?
25. Что Вы знаете о нетрадиционных источниках минеральных удобрений и технологиях их применения?
26. Охарактеризуйте особенности использования в качестве удобрения диатомита.
27. Что такое глинование почв и как оно используется?
28. Дайте характеристику использования фосфобактерина?
29. В чем отличия содержания и применения биопрепаратов: diaзотрофных, азотобактерина, биобактерина.
30. Укажите особенности технологии введения в биологический круговорот земель открытых карьеров по добыче полезных ископаемых.
31. Каковы особенности технологий по восстановлению плодородия почв, загрязненных нефтепродуктами?
32. Дайте характеристику технологии использования в сельском хозяйстве дефляционных почв.
33. Дайте характеристику технологии использования в сельском хозяйстве почв, подверженных водной эрозии.
34. Дайте характеристику технологии использования в сельском хозяйстве почв, подверженных водно-воздушной эрозии.
35. Укажите технологию повышения продуктивности орошаемых земель.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1. Основная литература

1. Битюцкий Н.П. Минеральное питание растений: учебник. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2020. – 540 с.
2. Дубовик В.А. Сохранение и повышение плодородия почв в основных агроклиматических поясах России [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Дубовик, И.П. Копытин. – М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2013. – 180 с. – Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/?q=system/files/2_7.pdf
3. Кидин В.В. Агрохимия: учебник / В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.: Проспект, 2020. – 608 с.
4. Кирюшин, В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2011. – 284 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71751>

7.2. Дополнительная литература

1. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Л.С. Горбатко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 352 с.
2. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин / М.: КолосС, 2013. – С. 449–450.
3. Кузин Е.Н. Изменение плодородия почв [Электронный ресурс]: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с. - Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/?q=system/files/6_9.pdf
4. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
5. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, Ю.И. Гречишкина и др. - Ставрополь: АГРУС, 2014. – 200 с.
6. Покровская С.Ф. Использование осадка сточных вод в сельском хозяйстве / С.Ф. Покровская, В.А. Касатиков. – М.: ВНИИТЭИ, 1987. – 60 с.
7. Практикум по агрохимии / В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко и др.; Под ред. В.В. Кидина. – М.: КолосС, 2008. – 599 с.
8. Сычев В.Г. Роль азота в интенсификации продукционного процесса сельскохозяйственных культур. Том 1. Агрохимические аспекты роли азота в продукционном процессе / В.Г. Сычев, О.А. Соколов, Н.Я. Шмырева. – М.: ВНИИА, 2009. – 424 с.
9. Шафран С.А. Азотное питание / С.А. Шафран, В.Г. Сычев, А.Л. Кондрашов. – М.: ОАО МХК «ЕвроХим», 2013. – 80 с.
10. Шуравилин А.В. Эффективное использование сточных вод и их осадка для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур / А.В. Шуравилин, А.С. Овчинников, Н.В. Сурикова и др. – Волгоград: Издательство «Нива», 2009. – 636 с.
11. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 324 с.

7.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian
2. Office 2007 Russian
3. Moodle
4. Антиплагиат ВУЗ

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – www.mcsx.ru
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Республики Дагестан – www.krasagro.ru
3. Официальный сайт Роскомстата – www.info.gks.ru
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии – <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
5. Web of Science core collection: краткое руководство – http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf

7.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru
5. Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru/>
6. Русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevierscience.ru
7. Springer Nature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> <http://www.nature.com/>; сайт официального представителя международного объединенного издательства Springer Nature в России <https://100k20.ru/>
8. DOAJournals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ)
9. DOABooks (международная база данных) – <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ)
10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ).

7.6. Перечень информационных справочных систем

1. Электронный каталог научной библиотеки Дагестанского ГАУ Web ИРБИС
2. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
3. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
4. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)

8. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов рабочей программы дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации в форме собеседований и опросов представляют собой вопросы; для проведения промежуточной аттестации в форме зачета представляют собой утвержденную программу зачета и перечень вопросов для его проведения.

Наименование модуля и модульной единицы	Кол-во баллов
Модуль 1. Инновации при производстве удобрений	0-30
Модульная единица 1.1. Производство традиционных удобрений	0-15
Модульная единица 1.2. Производство нетрадиционных удобрений	0-15
Модуль 2. Производство удобрений из нетрадиционного сырья, технология внесения	0-30
Модульная единица 2.1. Удобрения из отходов производства	0-15
Модульная единица 2.2. Инновации при внесении удобрений	0-15
Зачет с оценкой	0-40
Итого	0-100

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Модуль считается сданным, если аспирант получил не менее 60 баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

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

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

Если по результатам текущего рейтинга аспирант набрал в сумме менее 60 баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей аспирант получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 баллов от максимального рейтинга дисциплины и более, то по усмотрению преподавателя аспиранту может быть

проставлен зачет без сдачи выходного контроля. Если аспирант не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдает зачет по расписанию зачетной сессии.

В фонде оценочных средств по дисциплине «Инновационные технологии в агрохимии» содержатся задания, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания зачета с оценкой

Оценка **«отлично»** выставляется аспиранту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах агрохимии;

2) умело применяет теоретические знания по инновационным технологиям в агрохимии при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в инновационных технологиях агрохимии, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые аспирант легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает аспирант, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по знания по инновационным технологиям в агрохимии;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследований по инновационным технологиям в агрохимии, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится аспиранту, который:

1) освоил программный материал по знания по инновационным технологиям в агрохимии в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного

материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для лекционных занятий: аудитория 326, оснащенная столами, стульями, мультимедиа системами, комплектом учебно-методического сопровождения, стендами, плакатами, набором видеофильмов и слайдов;

- для практических занятий: аудитория 101, оснащенная всем необходимым научным и учебным оборудованием для изучения дисциплины и проведения научных исследований;

- для самостоятельной работы: аудитория 324, обеспеченная периодической подпиской на журналы «Земледелие», «Плодородие», «Мелиорация», библиотекой на 2 тыс. экз. (324 ауд.), тремя компьютерами с выходом в Интернет и ЭИОС университета.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В курсе используются образовательные технологии: лекции-дискуссии.

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить цель освоения изучаемой информации об инновационных технологиях, применяемых в агрохимии, а также понять, что при использовании таких технологий повышается результативность выполнения полевых работ и, как следствие, рентабельность производства продукции растениеводства.

Аспирантам необходимо уделить особое внимание вопросам, связанным с изучением особенностей внедрения современных технологий при производстве инновационных форм органических и минеральных удобрений.

Обучающиеся должны готовиться к лекционным занятиям: готовиться к тестированию в соответствии с тематическим планом. При подготовке обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» и к литературе, имеющейся в Интернет-доступе.

В связи с тем, что ряд разделов дисциплины вынесен преподавателем на самостоятельное изучение подготовка к сдаче зачета с оценкой, необходимо осуществлять самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников.

В процессе самостоятельной работы следует обратить внимание на изучение современных достижений науки в области производства и технологии использования современных удобрений.

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

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья необходимо обеспечить:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. Размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. Выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы).

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации.

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения университета, а также пребывание в указанных помещениях.

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