


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«24» апреля 2025 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА»**

Научная специальность: 4.1.5 – **Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**

Форма обучения: очная

Срок освоения программы - 4 года

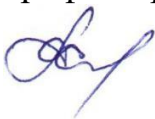
Махачкала 2025

Рабочая программа по дисциплине «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» разработана:

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



Магомедовой Дианой Султановной, доктором сельскохозяйственных наук, профессором РАН



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации (протокол №7 от «13» марта 2025г.)

Заведующий кафедрой



С.А. Курбанов

Обсуждена и одобрена методической комиссией факультета агроэкологии, протокол № 8 от «09» апреля 2025 г.

Председатель методкомиссии

факультета



А.Ч. Сапукова

	Содержание	
	Введение	4
1.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2.	Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3.	Организационно-методические данные дисциплины	8
4.	Структура и содержание дисциплины	8
4.1.	Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2.	Содержание модулей дисциплины	9
4.3.	Лекционные и практические занятия	10
4.4.	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	11
5.	Взаимосвязь видов учебных занятий	12
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6.1.	Основная литература	13
6.2.	Дополнительная литература	13
6.3.	Программное обеспечение	14
6.4.	Перечень информационных ресурсов сети «Интернет»	14
6.5.	Перечень профессиональных баз данных	15
6.6.	Перечень информационно-справочных систем	15
7.	Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры	15
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
9.	Методическое обеспечение по освоению дисциплины	22
9.1	Методические указания по дисциплине для обучающихся	22
9.2	Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ	23

Введение

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований и учебного плана по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Дисциплина «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Дисциплина нацелена на достижение следующих результатов освоения программы:

- способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности;

- способность и готовность разрабатывать и совершенствовать способы наиболее рационального использования земли, приемы и технологии выращивания и уборки с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур.

- сдать кандидатский экзамен по специальной дисциплине.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических и практических основ повышения плодородия почвы, разработки севооборотов, обработки почвы, защиты почвы от эрозии и дефляции, управлением фитосанитарным потенциалом с целью получения стабильных устойчивых урожаев заданного качества.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования и промежуточный контроль в форме кандидатского экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа: лекции – 24 часа; практические – 30 часов, самостоятельная работа – 90 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по таким дисциплинам, как земледелие, системы земледелия (полученные на предыдущих уровнях образования), а также дисциплины «Методология и методика научного исследования» данной ОП. Дисциплина «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

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

Контроль знаний аспирантов проводится в форме, текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики; применение новых технических и технологических решений, обеспечивающих оптимальное управление процессами мелиоративного улучшения земель сельскохозяйственного и не-сельскохозяйственного назначения; использование современных информационных технологий с целью повышения потребительской стоимости (полезности), эффективности использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности мелиорируемых агроландшафтов.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ и методологий мелиорации, водного хозяйства и агрофизики;
- формирование навыков применения новых технических и технологических решений, обеспечивающих оптимальное использование мелиорируемых и рекультивируемых земель, а также использование современных информационных технологий для создания благоприятной экологической обстановки на агроландшафтах;
- изучение современных методов натуральных, лабораторных и теоретических исследований в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики;
- изучение нормативно-правовых, технических и методических документов в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	Знать: фундаментальные основы, достижения, современные проблемы и тенденции развития в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики, взаимосвязи с другими науками, систему и содержание образования и документы, его регламентирующие, сущность и проблемы процессов обучения, развития и воспитания личности в профессиональной среде, современные подходы к моделированию педагогической деятельности
	Уметь: использовать при изложении современных достижений науки и практики в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики предметного материала, показывающего взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, наравне с привлечением собственных научных исследований для совершенствования образовательного процесса, а также применять сведения о культурном наследии достижений науки при осуществлении образовательного процесса
	Владеть: методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы, навыками разработки методической литературы, составления тестов, методами формирования навыков самостоятельной работы и профессионального

	мышления с целью развития творческих и профессиональных способностей личности.
Способность и готовность разрабатывать и совершенствовать способы мелиорации, наиболее рационального использования мелиорированных земель, приемы и технологии формирования элементов водохозяйственного баланса, владеть информационными методами и технологиями в мелиоративно- водохозяйственном комплексе	Знать: современные методы и способы мелиорации, их влияние на развитие, функционирование и устойчивость антропогенных ландшафтов, применения комплексных мелиораций для улучшения земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных, рекреационных, заповедных земель; научно-методических основ технологий создания и управления биологической продуктивностью почв и растений, рационального использования мелиорируемых агроландшафтов.
	Уметь: применять методы, способы и технологии мелиорации, в том числе комплексной, для улучшения земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных, рекреационных, заповедных земель; владеть технологиями создания и управления биологической продуктивностью почв и растений, комплексными мероприятиями по повышению и сохранению плодородия почв на основе методологии теоретических и экспериментальных исследований в мелиорации и агрофизике
	Владеть: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики; владеть культурой научного исследования в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
Сдать кандидатский экзамен по специальной дисциплине	Знать: методологию исследований в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики, способы применения на практике передовых методологий и технологий по проектированию, строительству и эксплуатации объектов мелиорации и водного хозяйства
	Уметь: использовать закономерности формирования элементов водохозяйственного баланса и режима речного стока, современных методов оценки и прогноза гидрологических процессов, информационных методов, технологий, баз данных и моделей по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно-водохозяйственном комплексе.
	Владеть: методами освоения и внедрения современ-

	ных технологий в соответствии с новыми достижениями в научной и практической деятельности в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики.
--	---

3. Организационно-методические данные по дисциплине

п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			6
1	Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	144 4	144 4
2	Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:	54	54
	лекции	24	24
	практические занятия (ПЗ)	30	30
3	Самостоятельная работа (СР), в т. ч.:	54	54
	самостоятельное изучение тем	38	38
	подготовка к текущему контролю	16	16
4	Промежуточная аттестация	36	экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц

Наименование модулей и модульных единиц	Всего часов на модуль	Контактная работа		Самостоятельная работа
		Лекции	ПЗ	
Модуль 1. Мелиорация, методы и способы	42	12	16	14
Модульная единица 1.1. Общие сведения о мелиорации	26	8	10	8
Модульная единица 1.2. Биологические основы орошения	14	4	6	4
Текущий контроль	2	-	-	2
Модуль 2. Основы водного хозяйства	34	8	6	20
Модульная единица 2.1. Водохозяйственные балансы	18	4	4	10
Модульная единица 2.2. Водопользование и водораспределение	14	4	2	8
Текущий контроль	2	-	-	2

Модуль 3. Теоретические основы и методы агрофизики	32	4	8	20
Модульная единица 3.1. Агрофизические показатели плодородия	32	4	8	20
Всего по модулям	108	24	30	54
Подготовка и сдача экзамена	36	-	-	36
Итого	144	24	30	90

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Мелиорация, методы и способы

Модульная единица 1.1. Мелиорация. Современные подходы к классификации мелиораций. Комплексные мелиорации и их роль в создании культурных ландшафтов. Современные методы и способы мелиорации земель, их влияние на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость ландшафтов. Режимы орошения. Водопотребление сельскохозяйственных культур в различных природных зонах. Способы и технические средства орошения земель. Разработка, создание и проектирование технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем. Общие сведения об осушении.

Модульная единица 1.2. Местный сток и его использование. Борьба с засолением почв при орошении. Борьбой с водной эрозией. Мелиорация и экология.

Модуль 2. Основы водного хозяйства

Модульная единица 2.1. Закономерности формирования элементов водохозяйственного баланса и режима речного стока, разработка методов оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата. Информационные методы, технологии, базы данных и гидродинамические модели по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно- водохозяйственном комплексе.

Модульная единица 2.2. Эффективные мероприятия и сооружения по управлению водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения, а также водоохранные мероприятия и сооружения. Модели состояния водных ресурсов в бассейнах рек, совершенствование методов, способов и средств их регулирования; оптимизация водопользования и

водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов, экологические риски для водохозяйственных объектов.

Модуль 3. Теоретические основы и методы агрофизики

Модульная единица 3.1. Методы мониторинга компонентов агроэкосистем (почв, агроценозов, приземного слоя атмосферы). Способы, приемы, технические системы и средства контроля, диагностики и управления состоянием сельскохозяйственных земель. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий. Теоретико-методологические основы комплексного изучения плодородия почв в агроэкосистемах. Морфологические, химические, физические, физико-химические методы изучения и диагностики почв и посев. Приемы управления продуктивностью в мелиорированных агроландшафтах, методы и технологии расширенного воспроизводства плодородия почв

4.3. Лекционные и практические занятия

№ модуля и модульной единицы	№ и тема лекции и практического занятия (ПЗ)	Вид контроля	Кол-во часов
Модуль 1. Мелиорация, методы и способы		тесты	28
1.1	<i>Лекция 1.</i> Мелиорация как наука и отрасль сельскохозяйственного производства	собеседование	2
	<i>Лекция 2.</i> Водопотребление и режим орошения	собеседование	2
	<i>Лекция 3.</i> Способы и техника полива	собеседование	2
	<i>Лекция 4.</i> Оросительная система и ее устройство	собеседование	2
	<i>ПЗ-1.</i> Расчет суммарного водопотребления	опрос	4
	<i>ПЗ-2.</i> Расчет режима орошения	опрос	6
1.2.	<i>Лекция 5.</i> Борьбы с засолением почв при орошении	собеседование	2
	<i>Лекция 6.</i> Основы защиты почв от эрозии	собеседование	2
	<i>ПЗ-3.</i> Расчет дозы гипса и извести	опрос	4
	<i>ПЗ-4.</i> Расчет промывной нормы, технология промывки	опрос	2

Модуль 2. Основы водного хозяйства		тесты	14
2.1	<i>Лекция 7. Водные ресурсы мира, России и Дагестана</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 8. Водное хозяйство и его функции</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-5. Водохозяйственные балансы</i>	опрос	4
2.2.	<i>Лекция 9. Основные участники водохозяйственного комплекса</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 10. Государственная система управления водным хозяйством</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-6. Методы, способы и средства регулирования состояния водных ресурсов в бассейнах рек</i>	опрос	2
Модуль 3. Теоретические основы и методы агрофизики		тесты	12
3.1.	<i>Лекция 11. Агрофизический мониторинг агроэкосистемы</i>	собеседование	2
	<i>Лекция 12. Управление агрофизическими показателями плодородия</i>	собеседование	2
	<i>ПЗ-7. Определение агрофизических показателей плодородия</i>	опрос	6
	<i>ПЗ-8. Модель плодородия почвы</i>	опрос	4
Итого			54

4.4. 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 экзамену.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Мелиорация, методы и способы		14
1.1	1. Современные мелиоративные системы	2
	2. Использование местного стока	2
	3. Водная эрозия	2
	Самоподготовка к текущему контролю	2
1.2.	4. Комплексные мелиорации земель	2
	5. Экономическая эффективность мелиораций	2
	Самоподготовка к текущему контролю	2
Модуль 2. Основы водного хозяйства		20
2.1	6. Экосистемное использование водных ресурсов	2
	7. Источники воды для орошения и обводнения	4
	8. Оценка качества воды	2
	Самоподготовка к текущему контролю	4
2.2.	9. Экономическая эффективность водоохранных мероприятий	2
	10. Охрана водных ресурсов от истощения и загрязнения	4
	Самоподготовка к текущему контролю	2
Модуль 3. Теоретические основы и методы агрофизики		20
3.1.	11. Мониторинг плодородия орошаемых земель	6
	12. Требования культур к агрофизическим показателям плодородия	8
	Самоподготовка к текущему контролю	6
Итого по модулям		54
Подготовка к экзамену		36
Всего		90

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Результаты освоения образовательной программы	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	1-12	1-8	1-12	тестирование, кандидатский экзамен

Способность и готовность разрабатывать и совершенствовать способы наиболее рационального использования земли, приемы и технологии выращивания и уборки с целью получения высоких, устойчивых высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур	1-12	1-8	1-12	тестирование, кандидатский экзамен
Сдать кандидатский экзамен по специальной дисциплине	1-12	1-8	1-12	тестирование, кандидатский экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

6.1. Основная литература

1. Агрофизика [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для аспирантов направления подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство» / Сост.: В.И. Губов// ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 71 с. – Режим доступа: <https://read.sgau.ru/files/pages/14691/14327935591.pdf>.

2. Дубенок Н.Н. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: учебное пособие / Н.Н. Дубенок, К.Б. Шумакова. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Проспект, 2016. – 336 с.

3. Курбанов С.А. Сельскохозяйственная мелиорация: учебное пособие для вузов / С.А. Курбанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208 с.

4. Мелиорация земель: учеб. для вузов / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И. Голованова. – М.: «Издательство «Лань», 2015. – 816 с.

5. Мумладзе Р.Г. Управление водохозяйственными системами: учебник / Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина, Н.В. Быковская и др. – М.: Кнорус, 2013. – 208 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Бабичев, А.Н. Орошаемое земледелие / А.Н. Бабичев, Г.Т. Балакай, В.А. Монастырский. – Новочеркасск, 2017. – 227 с.

2. Колганов, А. В. Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в России / А.В. Колганов, Н.В. Сухой, В.Н. Шкура, В.Н. Щедрин. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2016. – 222 с.

3. Маслов Б.С. Справочник по мелиорации / Б.С. Маслов, И.В. Минаев, К.В. Губер. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 384 с.

4. Мелиорация и водное хозяйство: справочник, т.6 «Орошение» / под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.
5. Федосов, А.Ю. Инновационные технологии орошения овощных культур / А.Ю. Федосов, А.М. Меньших, М.И. Иванова, А.А. Рубцов. – М.: Изд-во «Ким Л.А.», 2021. – 306 с.
6. Шеин Е.В. Агрофизика / Е.В. Шеин, В.М. Гончаров. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 400 с.
7. Щедрин, В. Н. Основные правила и положения эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, проведения водоучета и производства эксплуатационных работ: монография [в 2 ч.] / В.Н. Щедрин, С.М. Васильев, В.В. Слабунов. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 657 с.
8. Юшманов О.Ю. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / Под ред. О.Ю Юшманова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 303 с.
9. Ясониди, О.Е. Капельное орошение: монография / О.Е. Ясониди. – Новочеркасск: НГМА, 2011. - 322 с.

6.3. Программное обеспечение

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

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – www.mcx.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. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gpntb.ru>.
6. Web of Science core collection: краткое руководство – http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf

6.5. 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. DOA Journals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ)
9. DOA Books (международная база данных) –
<http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ)
10. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) –
<http://agris.fao.org/> (свободный доступ).

6.6. 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).

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры

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

Наименование модуля и модульной единицы	Кол-во баллов
Модуль 1. Мелиорация, методы и способы	0-25
Модульная единица 1.1.	0-15
Модульная единица 1.2.	0-10
Модуль 2. Основы водного хозяйства	0-25
Модульная единица 2.1.	0-15
Модульная единица 2.2.	0-10
Модуль 3. Теоретические основы и методы агрофизики	0-20
Модульная единица 3.1.	0-20
Экзамен	0-30
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 «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» содержатся задания, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Мелиорация. Объекты мелиорации. Современные подходы к классификации мелиораций.
2. Влияние мелиораций на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость ландшафтов. Комплексные мелиорации.
3. Современные подходы к защите территорий от оползней, селей, затопления, подтопления и размыва земель.
4. Современные подходы к разработке режимов орошения. Водопотребление сельскохозяйственных культур в различных природных зонах.
5. Современные системы земледелия на мелиорированных землях.
6. Режимы осушения. Современные способы и технические средства осушения земель, прогрессивные ресурсосберегающие и природоохранные водные режимы почв, регламенты их поддержания.
7. Современные способы и технические средства орошения земель.
8. Поколения инженерно-мелиоративных систем. Современные подходы к разработке, созданию и проектированию технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем.
9. Современные подходы к оптимизации водопользования и водораспределения на мелиоративно-водохозяйственных системах.
10. Ресурсы поверхностных и подземных вод. Экосистемное использование водных ресурсов в агропромышленном комплексе. Современные требования к объемам и режиму подачи воды для производства запланированной продукции растениеводства.
11. Источники воды для орошения и обводнения. Современные способы улучшения состояния водоисточников, водоприемников сбросных и дренажных вод, их утилизации, а также восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.
12. Оценка качества воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота. Современные методы, технологии и технические средства водоподготовки и накопления. Инновационные стратегии управления водными ресурсами.

13. Современные способы и системы обводнения территорий, водоснабжения, водоотведения, очистки и использования сточных вод населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных предприятий.

14. Оценка физико-химического состояния почв. Современные способы рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв.

15. Современные методы защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.

16. Нетрадиционные почвоулучшители. Современные мелиоранты для восстановления деградированного почвенного покрова при закислении, засолении, осолонцевании, загрязнении тяжелыми металлами и нефтепродуктами и прочими загрязнителями.

17. Современные методы, алгоритмы, инструментальные средства и системы получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли для целей мелиорации.

18. Влияние спектральных показателей состояния сельскохозяйственных растений и посевов в комфортной среде и при воздействии стрессоров различной интенсивности на продуктивность мелиорируемых агроэкосистем при прецизионном земледелии.

19. Элементы водохозяйственного баланса и режимы речного стока. Современные методы оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.

20. Эффективные мероприятия и сооружения для управления водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения.

21. Модели состояния водных ресурсов в бассейнах рек. Современные методы, способы и средства регулирования; оптимизация водопользования и водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов.

22. Рекультивация земель. Современные комплексные мероприятия по рекультивации нарушенных земель.

23. Современные технологии рекультивации нарушенных земель.

24. Факторы формирования фитотоксичности почв агроэкосистем, реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами.

25. Современные проблемы охраны земель. Методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.

26. Современные технологии и технические средства обработки и переработки отходов, их утилизации и способов захоронения.

27. Современные методы мониторинга компонентов агроэкосистем.
28. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий.
29. Современные модели состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методы, способы и средства их регулирования.
30. Теоретические и прикладные аспекты агрогенной эволюции почв. Закономерности культурного (естественно-антропогенного) почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости почвенных свойств сельскохозяйственных угодий.
31. Теоретико-методологические основы плодородия почв в агроэкосистемах. Современные методы изучения и диагностики почв и посевов.
32. Новые методы исследования, приборы и оборудование для локального определения физических, химических и биологических показателей системы «почва – растение – приземный слой атмосферы», инструментарий для прецизионного возделывания сельскохозяйственных культур.
33. Теоретические и прикладные основы структурообразования почвы. Современные методы, способы и средства сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв. Новые водорастворимые полимеры – структурообразователи почвы.
34. Агрономическое значение и экологическая роль органического и минерального вещества почвы. Гумусное состояние почв при сельскохозяйственном использовании.
35. Современные подходы к разработке моделей плодородия почв и изучение протекающих в них процессов.
36. Физические свойства и процессы, протекающие в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Эффективные приемы управления продуктивностью в агро- и агромелиорированных ландшафтах.
37. Современные методы и технологии расширенного воспроизводства плодородия почв.
38. Физические, биофизические, физико-химические, физиолого-генетические и биохимические процессы в растениях и растительном покрове. Новые способы и приемы возделывания сельскохозяйственных культур для их адаптации к неблагоприятным климатическим условиям и физико-химическим факторам окружающей среды с целью интенсификации продукционного процесса.
39. Система «культурные растения – окружающая среда» («генотип – среда») при различных уровнях техногенной интенсификации сельскохозяйственного производства. Современные технологии адаптации систем земле-

деля и растениеводства к изменениям климата для смягчения последствий агроклиматических и агробиологических рисков.

40. Теоретические основы, методы и практические проблемы физики приземного слоя атмосферы. Энергетика, световые, водные и газовые режимы приземного слоя атмосферы и почв.

41. Модели переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)».

42. Теоретические основы, методы анализа и технологии управления агроэкологическими параметрами при создании и эксплуатации почвенно-растительных конструкций и других систем культивирования различного назначения (газоны, парки, ризотроны, фитотроны, теплицы и прочее).

43. Теоретические и практические основы физического моделирования агроэкосистем. Оценка их продукционной, средообразующей и адаптационной способности в благоприятных и стрессовых регулируемых условиях.

44. Технологии оптимизации параметров среды обитания растений и получения качественной растительной продукции с заданными функциональными характеристиками.

45. Физические основы управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях. Модели роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов.

46. Современные методы и приемы оптимизации агроэкологических условий и управления продукционным процессом.

47. Микробиологические процессы в почвах или почвозаменителях различных природных зон. Механизмы взаимодействия микроорганизмов с растениями.

48. Агро-, био- и нанотехнологии создания биологически активных средств для оптимизации управления продукционным процессом растений и качеством получаемой растительной продукции в агроэкосистемах открытого и защищенного грунта.

49. Использование агрофизических подходов и методов изучения продуктивности и устойчивости растений в рамках взаимодействия «генотип – среда», наследование и проявление сложных хозяйственно ценных и адаптивных признаков в контролируемых условиях для их последующего эффективного использования при управлении селекционным процессом и получении новых форм растений.

50. Растительные ресурсы в регулируемой агроэкосистеме. Доноры селекционно-ценных признаков. Современные методы создания перспективных форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно полезных свойств.

Критерии оценивания экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется аспиранту, если он ориентируется и отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методах повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур.

Кроме того, он ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка **«хорошо»** выставляется аспиранту, если он ориентируется и отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методах повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур.

Кроме того, он не полностью ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется аспиранту, если он имеет слабое представление и не в полной мере отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методах повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур.

Кроме того, он слабо ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также не в полной мере демонстрирует навыки и умения в области их реали-

зации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, если он не ориентируется и не отвечает на вопросы о методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, технологий производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования почв, физических, биологических и химических методах повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых, высокого качества урожаев сельскохозяйственных культур.

Кроме того, он не ориентируется в современных достижениях в области разработки и внедрения современных интенсивных технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов, а также не демонстрирует навыки и умения в области их реализации, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и с учетом соблюдения авторских прав.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для лекционных занятий: аудитории 326 и 412 земледелию и растениеводству, оснащенные столами, стульями, мультимедиа системами, комплектом учебно-методического сопровождения, стендами, плакатами, набором видеофильмов и слайдов;

- для практических занятий: аудитории 102 и 417, оснащенные всем необходимым научным и учебным оборудованием для изучения дисциплины и проведения научных исследований;

- для самостоятельной работы: аудитория 324 и 410, обеспеченная периодической подпиской на журналы «Земледелие», «Плодородие», «Кормопроизводство», библиотекой на 2 тыс. экз. (324 ауд.), тремя компьютерами с выходом в Интернет и ЭИОС университета.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. 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 о современных технологиях,

применяемых в земледелии, 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 обработки почвы.

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 зачетов и экзамена, 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 получения и обработки результатов научных исследований.

9.2. 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 по 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 института, 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.