

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Бавилловский университет

Дата подписания: 22.04.2023 12:04

Уникальный программный ключ

528682d78e671e5662b07603fa1ba2172735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОИПК

Третьяк /Третьяк Л.А./

« 31 » *май* 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по НИР

/Воротников И.Л./

« 31 » *май* 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Модуль

**МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО
И АГРОФИЗИКА**

Научная специальность

**4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и
агрофизика**

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): профессор, Денисов К.Е.

К.Е. Денисов

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения модуля

Целью освоения модуля «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» является формирование у аспирантов навыков выбора и планирования проведения мероприятий по мелиорации и рекультивации земель, осуществления научно-исследовательской деятельности в области агрофизических процессов и водного хозяйства.

2. Место модуля в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по научной специальности **4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом модуль **2.1.3 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика** относится к элективным дисциплинам (модулям) образовательного компонента и включает дисциплины:

2.1.3.1 Мелиорация,

2.1.3.2 Водное хозяйство и агрофизика.

Модуль базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения модуля аспирант должен:

- **знать**: основные законы земледелия (земледелие); агрофизические и агрохимические показатели плодородия почвы (почвоведение); технологии возделывания сельскохозяйственных культур (растениеводство); систему удобрений (агрохимия), происхождение, состав и свойства почв; классификацию и почвенно-географическое районирование России; основные мелиорации для почв различных почвенно-биоклиматических областей; количественные прогнозы изменений свойств почв под действием мелиораций; способы учета, использования и охрану водных ресурсов и почв;

- **уметь**: пользоваться справочной и рекомендательной литературой; составлять применительно к почвенно-климатическим условиям рациональные севообороты; составлять комплекс мероприятий для получения высоких планируемых урожаев сельскохозяйственных культур; соблюдать экологические критерии в использовании земель, анализировать данные об экологическом состоянии почвенного покрова и водных ресурсов; оценивать позитивные и негативные следствия воздействия на почвенные и водные ресурсы хозяйственной деятельности человека; определять почвенно-экологические показатели при проведении мелиорации и охране почвенного покрова; осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования.

- **владеть**: методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей; приемами ис-

пользования в профессиональной деятельности современных методов обработки, методов математической статистики, моделирования и прогнозирования.

Модуль Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика является базовым для подготовки и сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине, проведения научных исследований, подготовки диссертации к защите.

3. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Модуль направлен на формирование у аспирантов следующих результатов освоения:

№	Результаты освоения программы аспирантуры, формируемые в процессе изучения модуля
1	РО1 - быть готовым использовать технологии восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнические мероприятия по повышению и сохранению плодородия почвы, происхождение, состав и свойства почв
2	РО2 - применять количественные прогнозы изменений свойств почв под действием мелиораций, способы учета, использования и охрану водных ресурсов и почв
3	РО3 - анализировать данные об экологическом состоянии почвенного покрова и водных ресурсов, оценивать позитивные и негативные следствия воздействия на почвенные и водные ресурсы хозяйственной деятельности человека, определять почвенно-экологические показатели при проведении мелиорации и охране почвенного покрова
4	РО4 - осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования

В результате освоения модуля «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» аспирант должен:

Знать	Уметь	Владеть
технологии восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнические мероприятия по повышению и сохранению плодородия почвы, происхождение, состав и свойства почв; классификацию и почвенно-географическое районирование России; основные мелиорации для почв различных почвенно-биоклиматических областей; количественные прогнозы изменений свойств почв под действием мелиораций; способы учета, использования и охрану водных ресурсов и почв	применять к конкретным почвенно-климатическим условиям технологии восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнические мероприятия по повышению и сохранению плодородия почвы, анализировать данные об экологическом состоянии почвенного покрова и водных ресурсов; оценивать позитивные и негативные следствия воздействия на почвенные и водные ресурсы хозяйственной деятельности человека; определять почвенно-экологические показатели при проведении мелиорации и охране почвенного покрова; осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования	приемами и методам включения в производственный процесс технологий восстановления и сохранения плодородия земель, агротехнических мероприятий по повышению и сохранению плодородия почвы, методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей; приемами использования в профессиональной деятельности современных методов обработки, методов математической статистики, моделирования и прогнозирования

4. Объём, структура и содержание модуля

Общая трудоемкость модуля составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа, в том числе трудоемкость дисциплины «Мелиорация» - 3 зачетных единицы, 108 академических часов (из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 72 ч.), трудоемкость дисциплины «Водное хозяйство и агрофизика» - 3 зачетных единицы, 108 академических часов (из них: самостоятельная работа – 36 ч., контактная работа – 72 ч.).

Таблица 1

Объем модуля «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	168					168
<i>аудиторная работа:</i>	144					144
лекции	72					72
лабораторные	-					-
практические	72					72
<i>контроль</i>	24					24
Самостоятельная работа	72					72
Кандидатский экзамен – всего, в т.ч.:	36					36
<i>самостоятельная работа</i>	12					12
<i>контроль</i>	24					24
Форма итогового контроля	кандидатский экзамен					кандидатский экзамен

Таблица 2

Объем дисциплины «Мелиорация»

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	72					72
<i>аудиторная работа:</i>	72					72
лекции	36					36
лабораторные	-					-
практические	36					36
Самостоятельная работа	36					36

Таблица 3

Объем дисциплины «Водное хозяйство и агрофизика»

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего,	72					72

В т.ч.							
аудиторная работа:	72					72	
лекции	36					36	
лабораторные	-					-	
практические	36					36	
Самостоятельная работа	36					36	

Таблица 4

Структура и содержание модуля

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
Раздел 1 Мелиорация								
1	Сущность, значение и виды мелиорации. История развития мелиорации. Значение мелиорации в сельском хозяйстве. Мелиоративные системы. Классификация видов мелиорации: гидротехническая мелиорация, агротехническая мелиорация, прочие виды мелиорации. Мелиорация сельскохозяйственных земель.	1	Л	Т	4		ТК	УО
2	Оросительная мелиорация. Задача оросительных мелиораций. Потребление воды растениями. Транспирационный коэффициент. Степень засушливости. Меры по снижению потребности в оросительной воде.	1	Л	Т	4	10	ТК	УО
3	Режим орошения сельскохозяйственных культур. Расчет оросительной и поливной нормы для различных культур. Определение сроков и числа поливов.	2	ПЗ	Т	4		ТК	УО
4	Способы и техника полива. Способы орошения. Техника поверхностного полива. Полив дождеванием. Современные способы орошения.	2	Л	В	2		ТК	УО
5	Техника полива сельскохозяйственных культур. Техническая характеристика дождевальной машины. Технология полива. Расчет техники полива дождеванием.	2	ПЗ	Т	4		ТК	УО
6	Борьба с засолением орошаемых земель. Причины засоления почв, вторичное засоление. Критическая глубина грунтовых вод. Критическая минерализация грунто-	3	Л	Т	4		ТК	УО

	вых вод. Дренаж на орошаемых почвах. Промывка засоленных почв.							
7	Промывка засоленных земель. Схема оросительной и дренажно-коллекторной сети. Технология промывки. Расчет промывной нормы.	3	ПЗ	Т	4		ТК	УО
8	Мелиорация солонцов и солонцеватых почв. Сущность метода. Определения степени солонцеватости. Определение доз гипса для мелиорации солонцов и солонцеватых почв.	3	ПЗ	Т	4		ТК	УО
9	Раскисление почв. Общие понятия. Отношение растений к реакции почвенного раствора. Виды почвенной кислотности.	4	Л	Т	4		ТК	УО
10	Известкование кислых почв. Определение необходимости известкования. Расчет доз извести для мелиорации кислых почв.	4	ПЗ	Т	4		ТК	УО
11	Методы, способы, схемы и технологии осушения при разных типах водного питания. Типы водного питания. Методы и способы осушения. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почвы, нормы осушения. Осушительные системы.	4	Л	Т	4		ТК	УО
12	Расчет элементов осушительной системы Расчет различных элементов системы осушения переувлажненных почв.	4	ПЗ	Т	4		ТК	УО
13	Мелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией почв. Лиманное орошение. Факторы развития и вредности эрозии. Разработка и освоение почвозащитного комплекса. Система почвозащитной обработки почвы. Значение лиманного орошения. Определение типа лимана.	5	Л	Т	4	10	ТК	УО
14	Защита почв от эрозии. Лиманы. Меры борьбы с ирригационной эрозией. Обработка почвы орошаемом севообороте. Определение типа лимана. Определение глубины промачивания почвы на лиманах.	5	ПЗ	Т	4		ТК	УО
15	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение. Виды источников орошения и обводнения. Регулирование режима источника орошения. Поверхностный сток и пути его использования. Пригодность воды для орошения.	6	Л	Т	4		ТК	ПО
16	Восстановление плодородия земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений. Характерные элементы нарушенных земель. Технический этап. Биологический этап.	6	ПЗ	Т	4		ТК	УО
17	Восстановление плодородия загрязненн	7	Л	Т	4	10	ТК	УО

	земель. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации загрязненных земель. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.							
18	Эффективность восстановления земель. Понятие эффективность восстановления земель. Определение ущерба нанесенного землям.	7	ПЗ	КС	4	6	ТК	УО
19	Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых почв. Культуртехнические мероприятия. Повышение плодородия мелиорируемых почв. Приемы улучшения почв с использованием структурообразователей.	8	Л	Т	2		ТК	УО
ИТОГО по разделу 1 «Мелиорация»					72	36		
Раздел 2 Водное хозяйство и агрофизика								
1	Факторы и условия почвообразования. Факторы почвообразования: климат, рельеф, почвообразующие породы, живые организмы, возраст почв, хозяйственная деятельность человека	1	Л	Т	2	2	ТК	УО
2	Сущность почвообразования. Почва - многокомпонентная полифакторная открытая биокосная система. Состав и свойства почв.	1	Л	Т	2	1	ТК	УО
3	Минеральная часть почвообразующих пород и почв, их гранулометрический состав. Органическое вещество почвы	2	Л	Т	2	1	ТК	УО
4	Почвенные коллоиды и поглотительная способность почвы	2	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
5	Жидкая фаза почв и водный режим почв. Формы воды в почвах и грунтах. Почвенно-гидрологические константы	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
6	Водные свойства почв. Водный баланс почв. Типы водного режима и способы его регулирования. Воздушный и тепловой режимы почв. Воздушные и тепловые свойства почв. Воздушный и тепловой режимы почв. Тепловые мелиорации почв	3	ПЗ	Т	2	1,9	ТК	Р
7	Почвенно-географическое районирование России. Принципы генетической классификации почв	4	Л	Т	4	1	ТК	УО
8	Таксономические классификационные единицы. Номенклатура и диагностика почв. Широтная и вертикальная зональность почв	4	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
9	Границы и факторы почвообразования. Условия протекания болотного, подзолистого, дернового процессов, процессов засоления, осолонцевания и рассолонцевания почв. Строение, свойства и классификация почв. Сельскохозяйственное использование и мелиорация почв	5	Л	Т	2	1	ТК	УО

10	Процессы образования болот и болотных почв. Типы водного питания. Классификация болот и их свойства. Мелиорация, окультуривание и сельскохозяйственное использование торфяных болотных почв	5	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
11	Особенности почвообразовательных процессов. Генезис, строение, классификация и свойства подзолистых почв	6	Л	Т	2	1	ТК	УО
12	Сельскохозяйственное использование и мелиорация серых лесных почв	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	ПО
13	Особенности почвообразовательных процессов	7	Л	Т	2	1	ТК	УО
14	Генезис, строение, классификация и свойства серых лесных почв	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Сельскохозяйственное использование и мелиорация серых лесных почв	8	Л	Т	2	1	ТК	УО
16	Классификация и характеристика чернозёмов	8	ПЗ	Т	4	1	ТК	ПО
17	Сельскохозяйственное использование и мелиорация чернозёмных почв	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
18	Классификация и характеристика каштановых почв, бурых полупустынных почв, солонцов, солончаков, солодей, песчаных почв. Сельскохозяйственное использование и мелиорация	9	Л	Т	2	1	ТК	УО
19	Распространение и характеристика почв горных областей	10	Л	Т	4	1	ТК	УО
20	Приёмы окультуривания и мелиорации почв в горных областях. Мероприятия по охране горных почв	10	Л	Т	2	1	ТК	УО
21	Пойма, её строение. Почвообразовательные процессы в пойме.	11	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
22	Особенности организации почвенно-мелиоративных изысканий. Почвенно-мелиоративные карты, их классификация. Бонитировка и экономическая оценка почв	11	Л	Т	2	1	ТК	УО
23	Окультуривание почв и агролесомелиорация. Планировка поверхности. Эрозия и охрана почв. Виды эрозии почв. Классификация эродированных почв	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
24	Охрана почв и борьба с водной и ветровой эрозией. Рекультивация земельных угодий	12	Л	Т	4	1	ТК	ПО
25	История взаимоотношений человека и природы, антропоцентризм, экологизм, сберегающие и созидрующие стратегии. Понятие «природопользование», история его возникновения, связь с природообустройством. Составные части природопользования	13	ПЗ	Т	4	1	ТК	УО
26	Методологические принципы природопользования (сбалансированность, целостность, природные аналогии, адекватность воздействия, гармонизация круговоротов веществ)	13	Л	Т	2	1	ТК	УО
27	Геосистемный подход к природопользованию. Основные свойства геосистем и компонентов природы. Полная экономиче-	14	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО

	ская стоимость (полезность) природных объектов, ее изменение в результате природопользования. Природно-техногенные комплексы природопользования.							
28	Культурные агрогеосистемы, способы создания и роль мелиораций. Единство природных процессов, основные законы функционирования геосистем. Детерминистическое и статистическое описание свойств и процессов	14	Л	Т	2	1	ТК	ПО
29	Научно-технический прогресс в мелиорации и рекультивации земель. Эксперимент в природопользовании, роль моделирования и геоинформационных систем (ГИС)	15	ПЗ	Т	4	1	ТК	УО
ИТОГО по разделу 2 «Водное хозяйство и агрофизика»					72	36		
Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен по модулю «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»					24	12	ВыхК	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме. В – лекция-визуализация, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по модулю **«Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»** проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация (выходной контроль).

Программа аспирантуры по научной специальности **4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика** предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в аудитории с применением мультимедийного проектора в виде презентации. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с представлением результатов в письменной форме (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков выбора и планирования проведения мелиоративных мероприятий и мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных и загрязненных земель.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач и т.п., также интерактивные методы – круглый стол.

– выполнение индивидуальных заданий по теме собственного исследования аспиранта (презентаций научных докладов), так и интерактивные методы – груп-

повой и индивидуальный метод анализа конкретной ситуации и предложенных материалов.

Доклад способствует формированию навыка устного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Решение ситуационных задач представляет собой задач средство проверки умений оперировать полученными знаниями при решении задач определенного типа по определённому разделу модуля с применением случаев из практики.

Круглый стол активный метод обучения, который позволяет раскрыть широкий спектр мнений по выбранной для обсуждения проблеме с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с данной проблемой, и достичь консенсуса.

Самостоятельная работа охватывает проработку аспирантами отдельных вопросов теоретического курса, выполнение индивидуальных заданий, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется аспирантами на основе учебно-методических материалов модуля. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

а) основная литература

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005671> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации: учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 317 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470496> (дата обращения: 30.03.2021).

3. Кузнецов, М. С. Эрозия и охрана почв: учебник для вузов / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2021. — 387 с. (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11173-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474709> (дата обращения: 30.03.2021).

б) дополнительная литература

1. Володина, А. Ю. Инженерная мелиорация: методические рекомендации / А. Ю. Володина. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 69 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47932.html> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. Практикум: учебное пособие / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов, Р. Ф. Байбеков; под общ. ред. Н. Ф. Ганжары. — Москва ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006241-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069204> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: по подписке.

Курбанов, С.А. Земледелие: учебное пособие для вузов / С.А. Курбанов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13817-7. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/470848> (дата обращения: 30.03.2021).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>

Электронно-библиотечная система iPRBooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система Znanium - <http://znanium.com/>

Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsxb.ru/>

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

г) периодические издания

Журнал «Доклады Академии Наук»

<http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/doklady-ran-1>,

Журнал «Земледелие» <http://jurzemledelie.ru/>,

Журнал «Аграрный научный журнал» <https://agrojr.ru/index.php/asj>,

Журнал «Нива Поволжья» <https://niva-volga.ru/ru/>.

д) базы данных и поисковые системы

<https://www.yandex.ru/>

<https://www.google.ru/>

<https://scholar.google.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы: не предусмотрено программой
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебного модуля	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1.	Все темы модуля	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы модуля	ESET NOD 32	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение модуля

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий, практических занятий и контроля самостоятельной работы по модулю имеются аудитории №№ 140, 251, 245 УК1.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов (аудитория № 245, читальный зал библиотеки № 234 УК 1) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по **модулю «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»** разработаны на основании следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 30.12.2021);
- Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);
- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства представлены в приложении 1 к рабочей программе модуля и включает в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе модуля **«Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»**.

10. Учебно-методическое обеспечение по изучению модуля «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»

Учебно-методическое обеспечение по изучению модуля «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» включает:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Земледелие, мелиорация и агрохимия»
«19» мая 2022года (протокол № 10).*

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Природообустройство, строительство
и теплоэнергетика»
«20» мая 2022 года (протокол № 15).*