МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра эксплуатации машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по научной работе и цифровой трансформации, профессор
_____ Б.Г. Зиганшин
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Группа научных специальностей
4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность
4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Уровень
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения
Очная

Казань – 2024

Составитель:

Директор, к.т.н. Медведев Владимир Михайлович

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «22» апреля 2024 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Адигамов Наиль Рашатович

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н. Зиннатуллина Алсу Наилевна

Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Результаты освоения образовательной программы
ПК-1 Способность использовать законы и методы математики при решении задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	Второй этап	**Знать:** задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель **Уметь:** использовать законы и методы задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель **Владеть:** Навыками использования законов и методов при решении задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель
ПК-2 Готовность проводить исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Второй этап	**Знать:** методику проведения исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации **Уметь: п**рименять методику проведения исследования и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации. **Владеть:** навыками проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации
ПК-3 Готовность проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной	Второй этап	**Знать:** проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе

эксплуатации технических систем в системе мелиорации;		мелиорации; **Уметь:** проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации; **Владеть:** Навыками проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;
ПК-4 Способность обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Второй этап	**Знать:** параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель **Уметь:** обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель **Владеть:** Навыками знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1 Способность использовать законы и методы математики при решении задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	***Знать:*** задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	Уровень знаний задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	Минимально допустимый уровень знаний задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании задачи оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель
	Уметь: использовать законы и методы задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	При решении стандартных задач использования методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации
	Владеть: Навыками использования законов и методов при решении задач оптимизации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения исследований	Имеется минимальный набор навыков проведения исследований и разработку требований, технологий, машин,	Продемонстрированы базовые навыки проведения исследований и разработку требований, технологий, машин,	Продемонстрированы навыки проведения исследований и разработку требований, технологий, машин,

	конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в области мелиорации земель	и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации
ПК-2 Готовность проводить исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	**Знать:** методику проведения исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Уровень знаний методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Минимально допустимый уровень знаний методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации
	Уметь: применять методику проведения исследования и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации.	При решении стандартных задач использования методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, при использовании методов проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации
	Владеть: навыками проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения исследований и разработку требований, технологий, машин,	Имеется минимальный набор навыков проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования,	Продемонстрированы базовые навыки проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования,	Продемонстрированы навыки проведения исследований и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования,

		орудий, рабочих органов и оборудования, материалов в системе мелиорации	материалов в системе мелиорации	материалов в системе мелиорации	материалов в системе мелиорации
ПК-3 Готовность проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	**Знать:** проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Уровень знаний проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Минимально допустимый уровень проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;
	Уметь: проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	При решении проводить исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи при проведении исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, при проведении исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, при проведении исследования и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;
	Владеть: Навыками проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Имеется минимальный набор навыков проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Продемонстрированы базовые навыки проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;	Продемонстрированы навыки проведения исследований и моделирование с целью оптимизации в производственной эксплуатации технических систем в системе мелиорации;

ПК-4 Способность обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	**Знать:** параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Уровень знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Минимально допустимый уровень параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель
	Уметь: обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	При решении обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Продемонстрированы основные умения, обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, при обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, при обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель
	Владеть: Навыками знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Имеется минимальный набор навыков знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Продемонстрированы базовые навыки знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель	Продемонстрированы навыки знаний параметров и режимов работы сложных технических систем, машин, орудий и оборудования при мелиорации земель

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при

применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на зачете, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы для зачета

1. Методы и способы мелиорации земель. Гидротехнические мелиорации и их влияние на компоненты природы.
2. Ресурсы поверхностных и подземных вод, экосистемное водопользование в агропромышленном комплексе.
3. Закономерности почвообразовательного процесса и изменчивости свойств почв при сельскохозяйственном использовании.
4. Культуртехнические мелиорации и способы восстановления плодородия почвы, состав работ, машины и механизмы.
5. Требования к объемам и режиму подачи воды на орошение с учетом экологических ограничений.
6. Основы комплексного изучения плодородия почв в агроэкосистемах. Разработка морфологических, агрофизических и других методов изучения и диагностики почв.
7. Водный баланс мелиорируемых земель. Водный, воздушный, питательный, тепловой и других режимы почвы, методы, способы и средства их регулирования.
8. Оценка качества воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота.
9. Агрономическое значение и экологическая роль органического, минерального вещества и микробиоты почвы.
10. Оросительная мелиорация. Водопотребления сельскохозяйственных культур, проектный и фактический режимы орошения, оросительная и поливная норма. Гидромодуль системы.
11. Методы, технологии и технические средства водоподготовки для орошения, обводнения и сельхозводоснабжения.
12. Методы изучения почвенных процессов, модели плодородия почв.
13. Способы орошения (поверхностный, дождевание, внутрипочвенный, капельный) преимущества и недостатки.
14. Элементы водохозяйственного баланса и режима речного стока, методы оценки и прогноза гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.
15. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: понятие, способы и технологии подготовки и обработки почв.
16. Типы оросительных систем. Дождевальные и поливные агрегаты. Капельное орошение.
17. Типы гидродинамических моделей по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно-водохозяйственном комплексе.
18. Методы, инструментальные средства комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли.
19. Осушительные мелиорации. Типы водного питания. Норма осушения и методы ее регулирования.
20. Приемы защиты территорий от оползней, селей, водной и ветровой эрозии, переуплотнения, затопления, подтопления и размыва земель.
21. Машины, агрегаты для окультуривания почвы, предотвращения разрушения и создания агрономически ценной почвенной структуры.
22. Осушительные каналы, закрытый дренаж, собиратели, их конструктивные особенности и методы расчета.

23. Мероприятия по управлению водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения.
24. Управление биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях, модели роста и развития сельскохозяйственных культур.
25. Водоприемники сбросных и дренажных вод, способы очистки и утилизации дренажно-сбросных вод с гидромелиоративных систем.
26. Водораспределение при комплексном использовании водных ресурсов и анализ экологических рисков для водохозяйственных объектов.
27. Понятие о микробиологических процессах в почве, способы их регулирования в условиях антропогенной нагрузки.
28. Рекультивации земель и окультуривание почв. Этапы рекультивации. Технологии и технические средства переработки отходов, их утилизация и способы захоронения.
29. Мониторинг показателей качества воды для орошения и обводнения, способы восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.
30. Биологически активные средства для оптимизации продукционного процесса растений и качества получаемой растительной продукции.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).