

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 17.07.2023 12:51:51
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Кафедра «Мелиоративные и строительные машины»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова



Д.М. Бенин
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Испытания мелиоративных машин

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.10 Гидромелиорация
Программа магистратуры: Технологии и техническое обеспечение в гидромелиорации

Курс – 2

Семестр – 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

работчики: А.А. Макаров, старший преподаватель, Ю.П. Леонтьев, к.т.н.,
цент Макаров Леонтьев «25» 05 2022г.

рецензент: В.А. Евграфов, д.т.н., профессор Евграфов
«25» 05 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
Направления 35.04.10 Гидромелиорация и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Мелиоративные и строительные
машины»

Протокол №5 «26» 05 2022г.

Зав. кафедрой В.И. Балабанов, д.т.н., профессор Балабанов

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
им. А.Н. Костякова А.П. Смирнов, к.т.н., доцент

Смирнов
(подпись)

Протокол № «9» 24.08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Мелиоративные и строительные машины»
В.И. Балабанов, д.т.н., профессор

Балабанов
(подпись)
«26» 05 2022г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

Ершова Л.В.
(подпись)

Содержание

Аннотация.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ИСПЫТАНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ МАШИН", СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	23
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02 «ИСПЫТАНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ МАШИН» для подготовки магистров по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, программа Технологии и техническое обеспечение в гидромелиорации

Цель освоения дисциплины: получение студентами теоретических и практических знаний и формирование комплекса знаний, умений и навыков в области испытания мелиоративных машин.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в факультативную часть дисциплин Учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2 – выпускник должен обладать способностью организовывать инженерные изыскания и разрабатывать проектную документацию с использованием цифровых средств и технологий для строительства мелиоративных систем; ПКос-3 - выпускник должен обладать способностью организовывать реализацию мелиоративных мероприятий; **Краткое содержание:** в программу дисциплины входят разделы: термины и определения, виды испытаний, технический контроль при испытаниях; программа испытаний, методика и методы испытаний; планирование испытаний машин и оборудования, обработка их результатов; выбор приборов, приспособлений и инструмента для испытаний и исследования; определение величины параметров эксплуатационных свойств машины; оценка результатов испытаний, оформление технической документации; ускоренные испытания; исследования моделей рабочих органов мелиоративных машин; обработка опытных данных.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: 2 зачётные единицы (72 часа), из них 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль: зачёт.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания мелиоративных машин», является получение студентами теоретических и практических знаний и формирование комплекса знаний, умений и навыков в области испытания мелиоративных машин.

2. Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина «Испытания мелиоративных машин» включена в факультативную часть дисциплин Учебного плана и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, программа магистратуры Технологии и техническое обеспечение в гидромелиорации. Общая трудоёмкость дисциплины составляет: 2 зачётные единицы (72 часа). В соответствии с Учебным планом дисциплина «Испытания мелиоративных машин» реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Испытания мелиоративных машин» являются: «Основы научной деятельности (1к., 1с), «Гидропривод мелиоративных машин» (2к., 3с), «Организация и технологии гидромелиоративного строительства» (2к., 3с).

Дисциплина «Испытания мелиоративных машин» является основополагающей для написания выпускной квалификационной работы. Особенностью дисциплины является наличие тем различного уровня сложности и содержания, сочетающего описательный характер, теоретический материал и практический. Изложение тем дисциплины позволяет студентам последовательно изучать темы предмета от элементарных понятий к практическим вопросам, необходимым в производственной деятельности. Теоретический материал представлен в объёме, необходимом для обработки результатов экспериментальных исследований мелиоративных машин и рабочего оборудования, а также для оценки надёжности и работоспособности в естественных условиях. Практические занятия, используя учебные машины, стенды, измерительные приборы и лабораторное оборудование, способствуют закреплению теоретического материала.

Рабочая программа дисциплины «Испытания мелиоративных машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-2	Способен организовывать инженерные изыскания и разрабатывать проектную документацию с использованием цифровых средств и технологий для строительства мелиоративных систем	(ПК-2.1) Составление технических заданий, приём результатов инженерных изысканий	Перечень нормативных материалов, исходных данных, основные требования к выполнению работ	Использовать рационально материальное обеспечение производимых работ при испытании машин	Методом решения задач с использованием цифровых средств и технологий при подготовке программ испытания машин
			(ПК-2.4) Оценка качества проектной документации, соответствия параметров мелиоративных систем требованиям нормативных документов и проектной документации	Основные принципы, методы и критерии оценки качества документации по результатам испытания машин	Находить современные способы применения методов оценки качества при разработке документации различных видов испытания машин	Современными способами анализа и оптимизации в принятии решений
2	ПКос-3	Способен организовывать реализацию мелиоративных мероприятий	(ПКос-3.3) Оценка технической, экономической, экологической эффективности мелиоративных мероприятий	Перечень нормативных материалов, регламентирующих структуру и содержание документации при испытаниях машин	Разрабатывать самостоятельно и в коллективе исполнителей документацию	Методами технического обеспечения испытаний и методикой обработки результатов с применением компьютерных программ

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в семестре
	Всего/*	№ 4/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	18,25/4	18,25/4
Аудиторная работа	18,25/4	18,25/4
<i>лекции(Л)</i>	-	-
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18/4	18/4
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	44,75	44,75
<i>подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<i>зачёт</i>	<i>зачёт</i>

* из них практическая подготовка

Тематический план учебной дисциплины в семестре

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 Общие вопросы испытания мелиоративных машин	4	-	2	-	2
Раздел 2 Испытания новых машин, предназначенных для серийного производства	28	-	8	-	20
Раздел 3 Регламентные испытания в период эксплуатации машин	14	-	2	-	12
Раздел 4 Основы исследований машин и их компонентов	16,75/4	-	6/4	-	10,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачёту	9	-	-	-	9
Итого по дисциплине	72/4	-	18/4	0,25	53,75

* из них практическая подготовка

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы испытания мелиоративных машин.

Тема 1 Введение. Термины и определения испытания машин. Виды испытаний. Характеристика видов испытаний, цель и задачи.

Подготовка к испытаниям. Общие условия проведения испытаний. Основы техники безопасности при испытаниях.

Раздел 2. Испытания новых машин, предназначенных для серийного производства.

Тема 1 Структура испытаний. Организационно технические вопросы различных методов испытаний. Программа и методика испытаний.

Тема 2 Метрологическое обеспечение. Аппаратура и приборы для измерения исследуемых параметров. Подготовка необходимой документации. Заключение о результатах испытаний.

Тема 3 Испытания компонентов машин. Стендовые испытания. Ускоренные испытания. Особенности и условия проведения.

Раздел 3. Регламентные испытания в период эксплуатации машин.

Тема 1 Испытания мелиоративных машин на базе автомобилей и колёсных тракторов. Испытания грузоподъёмных машин.

Раздел 4. Основы исследований машин и их компонентов.

Тема 1 Исследования в условиях полигона. Лабораторные исследования.

4.3 Практические занятия

В рамках освоения дисциплины «Испытания мелиоративных машин» предусмотрено проведение практических занятий, в которых рассматриваются

вопросы, связанные с подготовкой, проведением и оформлением технической документации по результатам испытаний технологических машин для гидромелиорации.

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
1	Раздел 1. Общие вопросы испытания мелиоративных машин				2
	Тема 1. Введение. Термины и определения испытания машин. Виды испытаний, цель и задачи. Основы техники безопасности при испытаниях	ПЗ № 1. Введение. Термины и определения испытания машин. Виды испытаний. Полигоны и машиноиспытательные станции. Виды документации, организационные мероприятия при подготовке к испытаниям. Подготовка к испытаниям. Цель и условия проведения испытания. Основы техники безопасности при испытаниях	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3	Устный опрос	2
2	Раздел 2. Испытания новых машин, предназначенных для серийного производства				8
	Тема 1. Структура испытаний. Организационно технические вопросы различных методов испытаний. Программа и методика испытаний	ПЗ № 2. Структура испытаний. Организационно технические вопросы различных методов испытаний. Программа и методика испытаний. Подготовка машины к испытаниям в полевых условиях	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3	Устный опрос	2
	Тема 2. Метрологическое обеспечение. Аппаратура	ПЗ № 3,4. Метрологическое обеспечение. Аппаратура и приборы для измерения исследуемых параметров.		Устный опрос	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
	тура и приборы для измерения исследуемых параметров. Подготовка необходимой документации. Заключение о результатах испытаний.	Изучение методов измерения и записи исследуемых параметров. Приборы, оборудование, применяемые при испытании машин. Подготовка необходимой документации			
	Тема 3. Испытания компонентов машин. Стендовые испытания. Ускоренные испытания	ПЗ № 5. Основные компоненты машин, подлежащие испытаниям, цель и основные задачи. Виды стендов, условия применения тех или иных стендов. Виды ускоренных испытаний, цель и задачи. Достоинства и недостатки	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3	Устный опрос	2
3	Раздел 3. Регламентные испытания в период эксплуатации машин				2
	Тема 1. Испытания мелиоративных машин на базе колёсных тракторов и автомобилей. Испытания грузоподъёмных машин	ПЗ № 6. Испытания мелиоративных машин на базе автомобилей и колёсных тракторов. Основные требования, предъявляемые к машинам для подготовки к техническому осмотру с учётом требований ГИБДД. Испытания грузоподъёмных машин. Обоснование необходимости периодического испытания в соответствии с требованиями ГОСГОРТЕХНАДЗОРА	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3	Устный опрос	2
4	Раздел 4. Основы исследований машин и их компонентов				6
	Тема 1. Исследования в условиях	ПЗ № 7. Исследования в условиях полигона. Лабораторные исследования	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
	полигона. Лабораторные исследования. Обработка результатов исследований	ПЗ № 8, 9. Исследования технологических и энергетических параметров мелиоративных машин. Обработка результатов экспериментов с применением ЭВМ	ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3	Устный опрос	4*

* из них практическая подготовка

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие вопросы испытания мелиоративных машин		
1	Тема 2. Подготовка к испытаниям. Общие условия проведения испытаний. Основы техники безопасности при испытаниях	Полигоны и машино-испытательные станции. Ознакомление с правилами безопасности при работе мелиоративных машин, при техническом обслуживании их, ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3
Раздел 2. Испытания новых машин, предназначенных для серийного производства		
2	Тема 2. Подготовка необходимой документации. Заключение о результатах испытаний	Основные требования, предъявляемые к документации при проведении приёмочных испытаний машин, ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3
	Тема 4 Ускоренные испытания. Особенности и условия проведения	Методы ускоренных испытаний элементов машин, ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3
Раздел 3 Регламентные испытания в период эксплуатации машин		
3	Тема 2. Испытания грузоподъёмных машин	Понятие о статических и динамических испытаниях, контроль металлоконструкций, канатов, тормозов, ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3
Раздел 4 Основы исследований машин и их компонентов		
4	Тема 1. Основы исследований в условиях полигона. Лабораторные исследования	Методы обработки опытных данных с использованием основ математической статистики, ПКос-2.1, ПКос-2.4, ПКос-3.3

5. Образовательные технологии

При проведении практических занятий предпочтительно предлагать студентам выполнение самостоятельных работ по обработке опытных данных с использованием компьютерных программ.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Раздел 1. Тема 1. Подготовка к испытаниям. Общие условия проведения испытаний	ПЗ Визуализация «Подготовка к испытаниям»
2	Раздел 2. Тема 2. Метрологическое обеспечение. Аппаратура и приборы для измерения исследуемых параметров	ПЗ Визуализация «Аппаратура и приборы для измерения исследуемых параметров»
3	Раздел 4. Тема 1. Основы исследований в условиях полигона. Лабораторные исследования	ПЗ Визуализация «Использование лабораторных стендов, учебных машин и оборудования, ЭВМ»

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Испытание мелиоративных машин» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В рамках текущего контроля могут быть задействованы разные виды контрольных мероприятий. Основным видом контроля является устный опрос.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определённых профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачёт.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень вопросов, выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

Раздел 1. Общие вопросы испытания мелиоративных машин

Тема 1. Термины и определения испытания машин. Виды испытаний, цель и задачи.

1. Назовите основные виды испытаний мелиоративных машин.
2. Какова цель заводских испытаний новых машин?
3. Какова цель государственных приёмочных испытаний мелиоративных машин?
4. С какой целью проводятся эксплуатационные регламентные испытания?
5. Назовите место и условия проведения испытаний различного вида.
6. В чём различие стендовых испытаний машин и в условиях полигона?
7. Какие условия и факторы характерны для ускоренных испытаний?
8. Назовите общие этапы подготовки машин к испытаниям.
9. Каким образом формируется комиссия для проведения испытаний машин?
10. Основные задачи и особенности этапов подготовки документации для испытания.
11. С какой целью проводится экспертиза конструкции машины?
12. Назовите основные функциональные единицы машин с целью проведения их экспертизы, например, (одноковшовый или роторный траншейный экскаватор, экскаватор дреноукладчик).
13. На чём базируются инженерные методы контроля, оценки и испытания машин?
14. Основные правила техники безопасности при испытаниях машин в различных условиях.

Раздел 2. Испытания новых машин, предназначенных для серийного производства

Тема 1. Структура испытаний. Организационно технические вопросы различных методов испытаний. Программа и методика испытаний

1. Какие требования предъявляются к техническому состоянию машины при подготовке к испытаниям в полевых условиях?
2. Какие должны быть основные пункты в содержании программы заводских испытаний новой машины?
3. Какова цель заводских испытаний новой машины?
4. Документ, какого содержания должен быть по результатам заводских испытаний?
5. Какие организационные вопросы решаются при подготовке к приёмочным испытаниям новой машины?
6. Каково содержание программы приёмочных испытаний новой машины?

7. Каким образом определяются и фиксируются технико-эксплуатационные параметры машины?
8. Каким образом определяются и фиксируются энергетические параметры машины?
9. Какие специалисты должны принимать участие в полевых испытаниях машины?
10. Каким образом обеспечивается снабжение топливом и материалами при испытаниях в полевых условиях?

Тема 2. Метрологическое обеспечение. Аппаратура и приборы для измерения исследуемых параметров. Подготовка необходимой документации. Заключение о результатах испытаний.

1. Какие основные параметры измеряются при испытаниях машин?
2. Каковы способы преобразования неэлектрических величин в электрические?
3. Какого типа применяются датчики для измерения исследуемых параметров?
4. Каков принцип работы реохордных датчиков?
5. Датчики, какого типа применяются для измерения усилий и вращающего момента?
6. Датчики, какого типа применяются для измерения давления в гидроприводе машин?
7. Каков принцип измерения усилия при помощи тензорезисторов?
8. Что входит в комплект аппаратуры для измерения и фиксации результатов измерения усилий и вращающего момента?
9. Как осуществляется тарировка датчиков?
10. Каким прибором определяется расход топлива?
11. Как измеряется частота вращения валов, рабочих органов?
12. Какое приспособление применяется для измерения пути?
13. Какое приспособление применяется для измерения малых перемещений?
14. Какое приспособление применяется для измерения углов поворота?
15. Какое измерительное устройство называют «пятым колесом»?
16. Какое приспособление применяется для измерения давления гусеничных машин на грунт?
17. Какое приспособление применяется для измерения вибрации в элементах машины?
18. Каким образом осуществляется электропитание испытательной аппаратуры?
19. Какая документация необходима для проведения приёмочных испытаний?
20. Каков итоговый документ по результатам приёмочных испытаний?

Тема 3. Испытания компонентов машин. Стендовые испытания

1. Назовите основные элементы гидрообъёмного привода.
2. Какие приборы и стенды применяются для диагностики гидрообъёмного привода?
3. Назовите основные неисправности в работе гидрообъёмного привода.

4. Какие неисправности гидрообъёмного привода можно обнаружить при осмотре его элементов?
5. В каких местах гидросистемы устанавливаются контрольные датчики или манометры?
6. Какая неисправность является причиной падения давления в гидросистеме машины?
7. Что происходит в гидросистеме при неисправном предохранительном клапане?
8. В чём заключаются стендовые испытания двигателей внутреннего сгорания?
9. Какие параметры измеряются при испытании двигателей внутреннего сгорания?
10. В чём заключаются стендовые испытания элементов трансмиссии?
11. Назовите виды ускоренных испытаний.
12. С какой целью проводятся ускоренные испытания машин?
13. Чем отличаются ускоренные испытания от полевых обычных испытаний?
14. Какие устройства и оборудование применяются при ускоренных испытаниях?
15. Как проводятся испытания на усталостную прочность деталей машины?
16. Как определяются показатели надёжности?
17. Назовите специальные нагрузочные устройства, имитирующие внешние условия и воздействия на работающую машину при ускоренных испытаниях.
18. Чем отличаются режимы и параметры нагружения машины при ускоренных испытаниях от обычных?
19. Перечислите пункты содержания программы ускоренных испытаний экскаватора.
20. Назовите преимущества и недостатки стендовых испытаний.

Раздел 3. Регламентные испытания в период эксплуатации машин

Тема 1. Испытания мелиоративных машин на базе автомобилей и колёсных тракторов

1. Какова цель регламентных испытаний в период эксплуатации машин?
2. Какие виды работ выполняются при регламентных испытаниях?
3. Какова цель внешнего осмотра машины?
4. Каким образом проверяется работа двигателя?
5. Какова цель проверки рулевого управления?
6. Назовите основные операции, выполняемые при испытании тормозной системы.
7. Какие приборы и оборудование применяются при испытании тормозной системы?
8. Назовите основные операции, выполняемые при проверке электрооборудования машины.
9. Какова цель проверки работы рабочего оборудования?
10. Какой документ после испытания машины подтверждает исправность её и даёт разрешение на дальнейшую эксплуатацию?

11. Какова цель регламентных испытаний в период эксплуатации грузоподъемных машин?
12. Какие виды работ выполняются при регламентных испытаниях?
13. Какова цель внешнего осмотра машины и её элементов (канатов, сварных швов, тормозных накладок и др.)?
14. Назовите этапы испытаний механизмов, электрооборудования, металлоконструкций, канатов.
15. Как и при каких нагрузках выполняются статические испытания?
16. Как и при каких режимах выполняются динамические испытания?
17. Каким образом регистрируются результаты испытаний грузоподъемных машин?

Раздел 4. Основы исследований машин и их компонентов

Тема 1. Исследования в условиях полигона. Лабораторные исследования

1. Назовите достоинства и недостатки исследования моделей машин и их рабочих органов
2. Каково значение моделирования при испытании машин?
3. Поясните принципы подобия в научных исследованиях.
4. Какие критерии положены при создании физической модели?
5. Какие факторы учитываются при определении масштабного коэффициента физической модели?
6. Каково значение моделирования в техническом творчестве?
7. Какие основные вопросы необходимо отразить при составлении методики экспериментального исследования?
8. Что представляет собой грунтовый канал, и для каких целей он используется?
9. В чём заключается подготовка грунта в канале к эксперименту?
10. Каким образом осуществляется перемещение тележки с моделью рабочего органа в процессе эксперимента?
11. Как регистрируется и измеряется величина тягового усилия при исследовании моделей рабочих органов машин?
12. Начертите блок-схему измерения и записи сигнала с использованием ПЭВМ.
13. Какие способы обработки опытных данных вам известны?
14. Какая последовательность анализа и обработки результатов эксперимента?
15. При каких условиях возможно применить теорию случайных функций при обработке записей исследуемых величин?
16. Какие параметры случайного процесса получают при обработке данных с помощью ПЭВМ?
17. Какие методы используются при оценке достоверности полученных результатов?

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт):

1. Назовите основные виды испытаний мелиоративных машин.

2. Цель заводских испытаний опытных образцов машин.
3. Назовите последовательность действий при проведении заводских испытаний машины.
4. Назовите основные функциональные механизмы, системы, и элементы одноковшового экскаватора, (роторного траншейного, экскаватора дренаукладчика).
5. Цель государственных приёмочных испытаний новых машин.
6. Назовите этапы подготовки машины и документации к приёмочным испытаниям.
7. На чём базируются инженерные методы контроля, оценки и испытания машин?
8. Дайте сравнительную оценку стендовых и полевых испытаний.
9. Цель и оценка ускоренных испытаний.
10. Назовите специальные нагрузочные устройства, имитирующие внешние условия и воздействия на работающую машину при ускоренных испытаниях.
11. Чем отличаются режимы и параметры нагружения машины при ускоренных испытаниях от обычных?
12. С какой целью составляется программа и методика испытаний машины?
13. Назовите основные пункты полной программы испытаний и сокращённой.
14. Назовите основные действия и оценки состояния машины при проведении экспертизы её.
15. Оценка условий работы при проведении полевых испытаниях машины.
16. Как и по каким критериям проводится оценка надёжности машины и её элементов?
17. Как формируется комиссия для приёмочных государственных испытаний машин?
18. По каким критериям выбирается машина для приёмочных испытаний?
19. Назовите назначение и основные объекта и оборудование испытательных полигонов и машино - испытательных станций.
20. Как проводятся испытания на усталостную прочность деталей машины?
21. Какие основные параметры измеряются при испытаниях машин?
22. Каковы способы преобразования неэлектрических величин в электрические при исследовании машин?
23. Какого типа применяются датчики для измерения исследуемых параметров?
24. Как осуществляется тарировка датчиков?
25. Каким прибором определяется расход топлива?
26. Как измеряется частота вращения валов, рабочих органов?
27. Какое приспособление применяется для измерения пути?
28. Какое приспособление применяется для измерения малых перемещений?
29. Какое приспособление применяется для измерения углов поворота?
30. Какие приборы и стенды применяются для диагностики гидрообъёмного привода?
31. Назовите основные неисправности в работе гидрообъёмного привода.
32. Какова цель регламентных испытаний в период эксплуатации машин?

33. Какие виды работ выполняются при регламентных испытаниях мелиоративных машин на базе автомобиля?
34. Какова цель регламентных испытаний в период эксплуатации грузоподъёмных машин?
35. Какие виды работ выполняются при регламентных испытаниях?
36. Какова цель внешнего осмотра машины и её элементов (канатов, сварных швов, тормозных накладок и др.)?
37. Назовите этапы испытаний механизмов, электрооборудования, металлоконструкций, канатов.
38. Как и при каких нагрузках выполняются статические испытания?
39. Как и при каких режимах выполняются динамические испытания?
40. Каким образом регистрируются результаты испытаний грузоподъёмных машин?
41. Назовите достоинства и недостатки лабораторного исследования моделей машин и их рабочих органов.
42. Каково значение моделирования при испытании машин?
43. Поясните принципы подобия в научных исследованиях.
44. Какие критерии положены при создании физической модели?
45. Какие факторы учитываются при определении масштабного коэффициента физической модели?
46. Какие основные вопросы необходимо отразить при составлении методики экспериментального исследования?
47. Что представляет собой грунтовый канал, и для каких целей он используется?
48. Как регистрируется и измеряется величина тягового усилия при исследовании моделей рабочих органов машин?
49. Начертите блок-схему измерения и записи сигнала с использованием ПЭВМ.
50. Какие способы обработки опытных данных вам известны?
51. Какая последовательность анализа и обработки результатов эксперимента?
52. Назовите последовательность пунктов отчёта по результатам экспериментального исследования.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определённых профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Испытания мелиоративных машин» является зачёт. Критерии выставления оценок во время зачёта представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии выставления оценок на зачёте

Оценка	Критерии оценивания
Достаточный уровень «зачтено»	оценку «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнены, в основном сформировал практические навыки.
Минимальный уровень «не зачтено»	оценку «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Испытания колёсных транспортных средств: учебное пособие/ А.М. Иванов, С.Р. Кристальный, Н.В. Попов, А.Р. Спинов,- М. : МАДИ, 2018.- 124 с.
2. Курасов, В.С. Испытания автомобилей и тракторов: учебное пособие для ВУЗов / В.С.Курасов.- С.Птб.:Лань, 2020,-84 с.
3. Леонтьев, Ю.П. Машины и оборудование для природообустройства. Лабораторный практикум: Учебное пособие/ Ю.П. Леонтьев. М.: Изд-во РГАУ-ГСХА, 2016, 84 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Практикум по мелиоративным машинам. Под ред. Ю.Г. Ревина. М., "Колос", 1995. – 208 с.
2. Набоких, В.А. Испытания автомобиля: учебное пособие, гриф МО РФ/ В.А. Набоких.- Изд. Инфра- М/ Форум, ISBN: 978-5-91134-957-8, 2018.- 224 с.
3. Гаврилов, К.П. Основы гидропривода дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин: учебное пособие/ К.П. Гаврилов. –Изд. ДЕАН, ISBN: 978-5-93638-713-3, 2011.- 232 с.

7.3. Нормативные правовые акты

1. ГОСТ Р 52778-2007 Испытание сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки.
2. ГОСТ Р 54783-2011 Испытание сельскохозяйственной техники. Основные положения (Переиздание). М.: Стандпртинформ, 2020.
3. ГОСТ Р ИСО 17359-2015 Контроль состояния и диагностика машин. Общее руководство. М.: Стандпртинформ, 2019.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Правила техники безопасности и рекомендации по работе на грунтовом канале при проведении экспериментальных исследований.
2. Ревин, Ю.Г. Определение тяговых сопротивлений, возникающих при выполнении технологических процессов землеройно-мелиоративными

машинами с пассивными рабочими органами. Учебно-методическое пособие. РГАУ МСХА им Тимирязева К.А., 2016., 29 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Оформление расчётов по практическим работам	MathCAD	расчётная	Autodesk	2015
		Microsoft office Word	оформительская	Microsoft	2010
		Компас	графическая	Аскон	2015

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс, уч. корп. №29, ауд. №246	Компьютер «RS АК7-0750» №410134000000237 Компьютер «RS АК7-0750» №410134000000238 Компьютер «RS АК7-0750» №410134000000239 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000742 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000743 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000744 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000745 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000746 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000747 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №2101340000007428 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №2101340000007429

	Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000750 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №210134000000751 Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 №21013400000074252 Монитор 17' LG Flatron F 720P №410134000000036 Монитор 17' LG Flatron F 720P №410134000000039 Монитор 17' LG Flatron F 720B №410134000000781 Монитор 17' Scott 795 №410134000000242 Монитор 17' Scott 795 №410134000000243 Монитор 17' Scott 795 №410134000000244 Монитор 17' Scott 795F №410134000000188 Монитор 17' Scott 795F №410134000000189 Монитор 17' Scott 795F №410134000000190 Монитор 17' Scott 795F №410134000000191
Лаборатория мелиоративных машин, уч. корп. №29, ауд. №135	Компактный проектор AIP Mobile Cinema A50P №410134000001117 Экран на треноге DA-Life №410134000000495

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях и аудитория на кафедре с персональными компьютерами с возможностью доступа в интернет.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины «Испытания мелиоративных машин»

Дисциплина «Испытание мелиоративных машин» предназначена для обучения основам испытания технологических машин для гидромелиорации по Направлению 35.04.10 Гидромелиорация, программа: Технологии и техническое обеспечение в гидромелиорации.

В этом курсе студент получает знания о современных методах испытаний технологических машин, используемых в природообустройстве. Полученные знания необходимы выпускнику для успешной работы на производстве.

Освоение дисциплины предполагает посещение аудиторных практических занятий.

Осуществляя учебные действия на практических занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных заданий. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

По всем темам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи

занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание темам, направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам занятий. Пропуски аудиторных занятий без уважительной причины не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан объяснить причину своего отсутствия, и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал по пропущенной теме (в письменной или устной форме), дополнительно ответив на контрольные вопросы в отдельно отведённое время.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

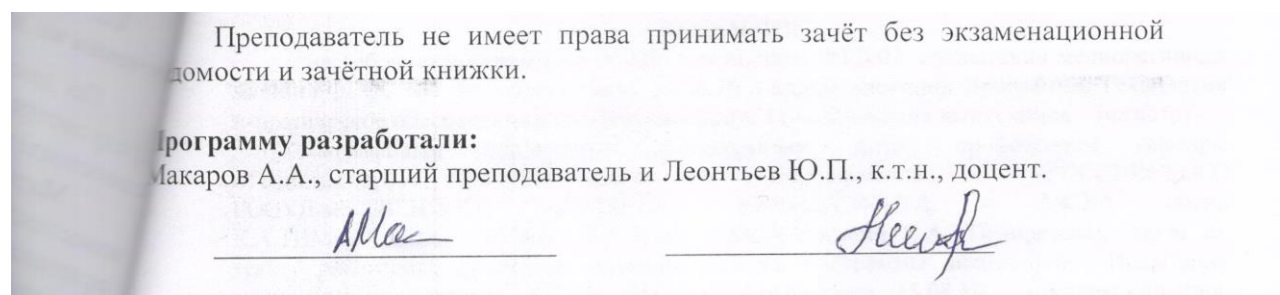
По дисциплине «Испытания мелиоративных машин» учебным планом предусмотрены следующие виды занятий: практические занятия и самостоятельная работа.

Материал занятий должен излагаться в последовательности от простых и известных студентам понятий к более сложным теоретическим, действуя по принципу: от простого - к сложному. Преподаватель, приступая к изложению материала дисциплины в целом, и по каждой теме, должен учитывать, что студенты усвоили базовые понятия и знания, приобретённые при изучении предшествующих дисциплин.

В содержаниях занятий необходимо отражать следующие основные вопросы: общие сведения по материалу темы, понятия, определения, область применения, классификацию, достоинства и недостатки. Необходимо познакомить студентов с ролью мелиорации и применением машин, особенно отметить роль отечественных учёных и инженеров в развитии машиностроения.

Важно подробно изложить студентам направления совершенствования технологий и конструкций мелиоративных машин, создание новых машин и оборудования, испытания и внедрение в производство. Следует обратить внимание на особенности испытаний машин, приводить примеры ситуаций из практического опыта подготовки и проведения испытаний в различных условиях. Для лучшего восприятия материала следует приводить примеры – аналоги, известные студентам из курса физики, окружающего мира, природных явлений. При изложении тем практических занятий следует использовать плакаты, слайды, различные устройства, учебные машины и их элементы, и другое оборудование, что должно улучшить усвоение материала за счёт визуального восприятия. Для закрепления теоретического материала следует при проведении практических занятий рассматривать вопросы различных видов испытаний с подробным разбором и анализом полученных результатов. Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре программное обеспечение. Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Важным элементом освоения дисциплины «Испытания мелиоративных машин» является текущий контроль. Целью устного опроса является закрепление знаний, полученных при изучении тем курса «Испытания мелиоративных машин», развитие профессиональных навыков и умения применять эти знания для решения практических инженерных задач.

Формой промежуточного контроля является зачёт. Зачёт сдаётся в период зачётной сессии, предусмотренной учебным планом. На зачёт студент должен явиться с зачётной книжкой, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа. Подготовка к ответу составляет не более 25 минут. Основой для определения итогов зачёта служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.



на рабочую программу учебной дисциплины ФТД.02 «Испытания мелиоративных машин» ФГОС ВО по направлению: 35.04.10 Гидромелиорация, программа: Технологии и техническое обеспечение в гидромелиорации, (квалификация выпускника – магистр)

Евграфовым Владимиром Алексеевичем, д.т.н., профессором кафедры «Технического сервиса машин и оборудования», «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева), (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Испытания мелиоративных машин» ФГОС ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Мелиоративные и строительные машины» (разработчики: Макаров А.А., старший преподаватель, Леонтьев Ю.П., к.т.н., доцент кафедры «Мелиоративные и строительные машины» «РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА – МСХА имени К.А.ТИМИРЯЗЕВА» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Испытания мелиоративных машин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по Направлению 35.04.10 Гидромелиорация. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в часть дисциплин по выбору Учебного плана – ФТД.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Испытания мелиоративных машин» закреплено 3 компетенции. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Испытания мелиоративных машин» составляет 2 зачётные единицы (72 часа / из них практическая подготовка 4 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Испытания мелиоративных машин» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по Направления 35.04.10 Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Испытания мелиоративных машин», предполагает занятия в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО Направления 35.04.10 Гидромелиорация.

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, и аудиторные задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу

дисциплины, как дисциплины элективной части учебного цикла ФГОС ВО Направления 35.04.10 Гидромелиорация.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой –

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью 26
двадцать шесть лист 06

