

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: 15.07.2023 20:13:01
Уникальный программный ключ:
dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
им. А.Н. Костякова
Бенин Д.М.
«30» августа 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «История гидравлических исследований»**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Направленность «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения» заменить на «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)».
2. Внести изменения в таблицу 1.

Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

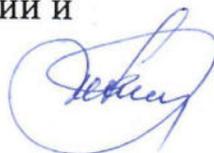
Разработчик: Соколова С.А., к.т.н., доцент



«29» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами № 1 от «29» августа 2022 г.

И.о. зав. кафедрой Гидравлики, гидрологии и
управления водными ресурсами
Перминов А.В., доцент, к.т.н.



«29» августа 2022 г.

Лист актуализации принят на хранение:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения,
насосов и насосных станций

Али М.С., к.т.н., доцент



«29» августа 2022 г.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ПКос-1.1 Знания и владение методами строительства объектов природообустройства и водопользования	основы исторического развития науки, техники и общества для формирования гражданской позиции, законы существования экосистемы ее элементов; влияние различных видов деятельности человека на составные части ее и в общем на всю систему с использованием цифровых средств и технологий	применять полученные знания для формирования гражданской позиции на благо развития человеческого общества и сохранения природной среды; оценивать достоверность естественнонаучной информации; проводить наблюдения, планировать и выполнять исследования, выдвигать гипотезы и строить модели с применением современных цифровых инструментов	методами получения, обработки анализа результатов гидравлических расчетов, оценивать состояние мелиоративных сооружений; уровнем знаний, позволяющих применять законы и методы естественнонаучных дисциплин при выполнении инженерных задач влияющих на экологическую систему с применением инновационных технологий
2.			ПКос-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования	основные положения исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды с использованием информационных систем	использовать знания об историческом развитии технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды с использованием цифровых средств и технологий	методами основных положений исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды с применением современных цифровых инструментов



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ 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 комплексного использования водных ресурсов и гидравлики

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

Бенин Д.М.
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 ИСТОРИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчики: Соколова С.А., к.т.н., доцент 

Глазунова И.В., к.т.н., доцент 

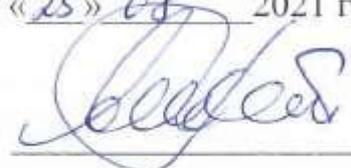
«25» 08 2021г.

Рецензент: Муращенкова Н.В., к.т.н., доцент 

«25» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП профессионального стандарта № 685 от 26.05.2020 г. по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

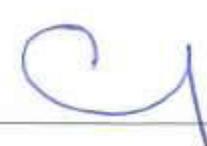
Программа обсуждена на заседании кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики протокол № 01 от «25» 08 2021 г.

И.о. зав. кафедрой Бакштанин А.М., к.т.н., доцент 

«25» 08 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Смирнов А.П., к.т.н. доцент  «26» 08 2021 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций

Али М.С., к.т.н., доцент  «25» 08 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	21
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «ИСТОРИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство
и водопользование, направленность Инженерные системы водоснабжения,
обводнения и водоотведения**

Цель освоения дисциплины: получение знаний об истории развития инженерного искусства от древних времен до наших дней с рассмотрением конкретных изобретений, знаний и объектов инженерного искусства (зданий, машин, мостов, плотин, каналов и других сельскохозяйственных, мелиоративных и гидротехнических объектов и сооружений). Рассмотрение последовательности развития знаний и умений, необходимых для строительства и расчетов водотоков и гидротехнических сооружений, способах применения их при решении практических задач в области комплексного использования водных ресурсов, экологии и защиты водных ресурсов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «История гидравлических исследований» включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2.

Краткое содержание дисциплины: Понятия гидравлики и гидравлических исследований как раздела физики, занимающегося свойствами и особенностями подвижных и неподвижных жидкостей и взаимодействием их с твердыми и другими поверхностями; влиянием развития гидравлики на качество водных путей, строительство каналов, гидротехнических сооружений и объектов водоснабжения и водоотведения; обзор наиболее значимых инженерных гидравлических объектов в истории развития человечества, история развития и совершенствования применения различных материалов, образцов строительной техники и строительных технологий в строительстве мелиоративных и гидротехнических объектов

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка: 2 зачетные единицы (72 часа) / 4 часа.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Основной целью курса «История гидравлических исследований» является получение знаний об истории развития гидравлики и гидравлических исследований от древних времен до наших дней с рассмотрением конкретных изобретений, знаний и объектов гидротехнического строительства (машин и механизмов, мостов, плотин, каналов и других гидротехнических сооружений). Рассмотрение последовательности и закономерности развития знаний и умений, необходимых для гидравлических расчетов гидротехнических сооружений и каналов, способах применения этих знаний и умений при решении практических задач в области комплексного использования и охраны водных ресурсов, экологии и водоснабжения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «История гидравлических исследований» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» учебного плана. Дисциплина «История гидравлических исследований» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта № 685 от 26.05.2020 г. ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «История гидравлических исследований» являются: Б1.О.02 «История (история России, всеобщая история)», Б1.О.11 «Физика», Б1.О.17 «Гидравлика», Б1.О.21 «Водохозяйственные системы и водопользование», Б1.О.28 «Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования».

Дисциплина «История гидравлических исследований» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Б1.В.04 «Комплексное использование водных ресурсов», Б1.В.05 «Гидротехнические сооружения», Б1.В.08 «Гидромелиорация», Б1.В.13 «Технология водоснабжения и водоотведения», Б1.В.14 «Сооружения систем водоснабжения и водоотведения».

Особенностью дисциплины является то, что в ней рассматриваются: история применения гидравлических знаний от древних времен до наших дней; история развития строительной техники и строительных технологий; история развития водных путей, строительства каналов, гидротехнических сооружений и объектов водоснабжения и водоотведения; наиболее значимые инженерные объекты в истории развития человечества; история последовательности развития навыков решения прикладных задач в области гидравлики, комплексного использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и экологии.

Рабочая программа дисциплины «История гидравлических исследований» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического

развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ПКос-1.1 Знания и владение методами строительства объектов природообустройства и водопользования	- основы исторического развития науки, техники и общества для формирования гражданской позиции, - законы существования техники и ее элементов, влияние различных видов деятельности человека на составные части ее и в общем на всю систему	- применять полученные знания для формирования гражданской позиции на благо развития человеческого общества и сохранения природной среды; - оценивать достоверность естественнонаучной информации, - проводить наблюдения, планировать и выполнять исследования, выдвигать гипотезы и строить модели	-методами получения, обработки анализа результатов гидравлических расчетов, оценивать состояние элементов водопропускных сооружений, используя данные расчетов -уровнем знаний, позволяющих применять законы и методы естественнонаучных дисциплин при выполнении инженерных задач влияющих на экологическую систему
2.			ПКос-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования	- основные положения исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	-использовать знания об историческом развитии технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	-методами основных положений исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	32,25/4	32,25/4
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачёт

* в том числе практическая подготовка (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/*	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего	ПКР всего	
Тема 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	7	2	2			3
Тема 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	8	2	2			4
Тема 3. Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	8	2	2			4
Тема 4. Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы.	8	2	2			4
Тема 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Гидравлика 17-19 в. (Костелли, Торричелли, Паскаль)	8	2	2			4
Тема 6. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники - Д.Бернулли, Л.Эйлер. Вклад Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики.	8/2	2	2/2			4
Тема 7. Изучение неустановившегося движения - Петров Н.П. (1836-1920),	7,75	2	2			3,75

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/*	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего	ПКР всего	
Жуковский Н.Е. (1847-1921), Громека И.С. (1851-1889), Великанов М.А. (1879-1964)						
Тема 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА, внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	8/2	2	2/2			4
Подготовка к зачёту (контроль)	9					9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25	
Итого по дисциплине	72/4	16	16/4		0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества Наука и инженерия в истории человечества

Предмет истории гидравлики. Понятия и определения: гидравлическая машина, гидравлический механизм. Проектирование, строительство и эксплуатация плотин, водоводов и водопроводов. Водоснабжение и водоотведение.

Тема 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.

Орошение и мелиорация в древние времена. Оросительные системы и каналы Египта, Междуречья, Китая, Центральной Азии, Передней и Малой Азии. Строительство кораблей. Строительство плотин и каналов.

Тема 3. Гидравлика в древне- и позднеимперскую эпоху

Водоснабжение крупных городов. Водяные часы. Водяной орган. Строительство городов и укреплений. Водоснабжение городов водой в мирное время и в осаду. Устройство водных путей.

Тема 4. Гидравлика в Средние века. Появление первых гидравлических машин. Водяные колеса, водяные насосы.

Средние века. Строительство дорог и мостов. Водные переправы, порты и города, оборона их. Конструкция и использование водяных колес в промышленности и водяных насосов в различных отраслях.

Тема 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Время 17-19 в. (Костелли, Торричелли, Паскаль)

Леонардо да Винчи и его изобретения. Вклад теоретиков и практиков в развитии гидравлики. Появление первых приборов в гидравлических исследованиях. Открытие и использование законов гидростатики.

Тема 6. Водные пути в древней Руси. Развитие гидравлики после Петра 1. Основоположники российской гидравлики - Д.Бернулли и Л.Эйлер.

Инженерное искусство на Руси. Инженерное искусство после петровских преобразований. Строительство городов, кораблей и заводов. Строительство Петербурга. Перевозки грузов в новую столицу. Защита от наводнений. Развитие водных путей, как основы перевозок. Основоположники российской гидравлики Д.Бернулли, Л.Эйлер и дальнейшее развитие математики и гидравлики в России.

Тема 7. Вклад Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики. Изучение неуставившегося движения Петров Н.П. (1836-1920), Жуковский Н.Е. (1847-1921), Громека И.С. (1851-1889), Великанов М.А. (1879- 1964).

Развитие науки в России. Образование и деятельность российской академии. Роль Дашковой Е.Р.. Создание Московского Университета. М.В. Ломоносов и его влияние на Российскую науку. Роль Мельникова П.П. в появлении научной школы гидравлики на Руси. Строительство водопроводов в городах. Аварии на водопроводах. Причина – гидравлический удар. Изучение гидравлического удара и неуставившегося движения в трубах и руслах.

Тема 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики.

Развитие гидравлики в МГМИ-МГУП под руководством Агроскина И.И., Миловича А.Я. и Штеренлихта Д.В. Вклад Прянишникова Д.И., Подарева В.В., Костякова А.И., Аверьянова С.Ф., Голованова А.И., Айдарова И.П. в развитие гидромелиорации. Математическое моделирование в гидравлике. Влияние компьютеризации и современных технологий на инженерную мысль. Нанотехнологии. Новые возможности и новые опасности.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1	Тема 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	Лекция № 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
2	Тема 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	Лекция № 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
3	Тема 3. Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	Лекция № 3. Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 3 Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
4	Тема 4. Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы.	Лекция № 4. Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 4. Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
5	Тема 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Гидравлика 17-19 в. (Костелли, Торричелли, Паскаль)	Лекция № 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Гидравлика 17-19 в.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Гидравлика 17-19 в.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
6	Тема 6. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники - Д.Бернулли, Л.Эйлер. Вклад Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики.	Лекция № 6. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники - Д.Бернулли, Л.Эйлер. Вклад Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 6. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники - Д.Бернулли, Л.Эйлер. Вклад Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2/2
7	Тема 7. Изучение неустановившегося движения - Петров Н.П. (1836-1920), Жуковский Н.Е. (1847-1921), Громека И.С.	Лекция № 7. Изучение неустановившегося движения - Петров Н.П., Жуковский Н.Е., Громека И.С., Великанов М.А.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 7. Изучение неустановившегося	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2/2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
	(1851-1889), Великанов М.А. (1879- 1964)	движения - Петров Н.П., Жуковский Н.Е., Громека И.С., Великанов М.А.			
8	Тема 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА, внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	Лекция № 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА, внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическая работа № 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА, внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Устный опрос	2
	Всего				32/4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	Понятие проект в гидротехническом строительстве и природообустройстве. (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
2.	Тема 2. Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	Водяные часы. Устройство и принцип работы. (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
3	Тема 3. Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	Древнеримские акведуки. (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
4	Тема 4. Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы.	Водяные мельничные колеса. История развития водопровода и канализации (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
5	Тема 5. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи, Стевин, Галилей. Гидравлика 17-19 в. (Костелли, Торричелли, Паскаль)	Этапы развития гидравлики в эпоху возрождения. Принцип работы гидравлического пресса, центробежного насоса (да Винчи), гидростатическое давление на плоскую фигуру (Симон Стевин), увеличение скорости с возрастанием плотности жидкости (Галилей) (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
6	Тема 6. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники - Д.Бернулли, Л.Эйлер. Вклад	Водные пути на малой родине студентов. Использование рек, озер и водохранилищ в деятельности человека. (ПКос-1.1, ПКос-1.2)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Ломоносова М.В. и Мельникова П.П. в развитие гидравлики.	
7	Тема 7. Изучение неустановившегося движения - Петров Н.П. (1836-1920), Жуковский Н.Е. (1847-1921), Громека И.С. (1851-1889), Великанов М.А. (1879-1964)	Этапы развития гидравлики в XX веке (ПКос-1.1, ПКос-1.2)
8	Тема 8. Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА, внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	Известные ученые, академики и профессора Тимирязевской академии (ПКос-1.1, ПКос-1.2)

5. Образовательные технологии

В институте имеется компьютерный класс, где могут выполняться необходимые расчеты, и проводится поиск необходимой информации. Контроль выполнения работ и степень освоения теоретического материала проводится непосредственно на занятиях. При изучении дисциплины ведутся работы по созданию тематической базы презентации в Microsoft Office Power Point. На всех лекция предусматривается использование презентаций, включающих в себя 15-20 слайдов с кратким изложением содержания и иллюстрациями на тему лекции.

Предусматриваются интерактивные образовательные технологии обучения (табл.6).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Предмет изучения. Гидравлика в истории человечества	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями
2.	Древние гидравлические знания. Египет, Греция.	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями.
3.	Гидравлика в древне- и позднеримскую эпоху	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.
4.	Средневековое строительство и инженерия. Водяные колеса, водяные насосы. История водоснабжения	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
5.	Водные пути в древней Руси. Развитие гидравлики после Петра I. Основоположники, Д.Бернулли, Эйлер.	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.
6.	Ученые и преподаватели МГМИ-МГУП-ТСХА внесшие вклад в развитие гидравлики и гидротехнического строительства. Современные пути развития гидравлики	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.

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

В 5-ом семестре учебный план включает зачет по теоретическому курсу дисциплины «История гидравлических исследований». Целью всех форм контроля является проверка уровня освоения студентами дисциплины. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости студентов предусматривает проверку отдельных знаний, умений и навыков, полученных во время обучения по дисциплине, осуществляется путем проведения устных опросов и тестирования, оценки самостоятельной работы студентов, выполнения защиты реферативной работы или докладов, презентаций. Форма теста выбирается по усмотрению преподавателя. Структура и содержание тестов формируются по усмотрению преподавателя, ведущего дисциплину (лектора).

В результате защиты реферативной работы выставляется зачет.

«Зачтено» выставляется студенту, если он подробно и достаточно раскрыл тему реферата, правильно оформил работу и за 3-4 минуты изложил ее суть. После этого студент должен исчерпывающе ответить на вопросы по теме реферата и сдать зачет;

«Не зачтено» выставляется студенту, если он плохо оформил реферат не сумел раскрыть тему и изложить суть ее за отведенное время, не ответил на вопросы по работе и к зачету;

Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета, проводимого в традиционной форме. Допуск к зачету получают студенты, не имеющие пропусков и задолженностей по курсу. Для подготовки к зачету студентам заблаговременно выдаются контрольные вопросы. Зачет проводится в устной форме и включает в себя ответ студента на теоретические вопросы. По его итогам выставляется «зачет» или «незачет».

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

1. Примерная тематика рефератов

При изучении дисциплины «История гидравлических исследований» предусмотрено написание реферата по темам, соответствующим содержанию лекционного курса и вопросам самостоятельного изучения материала.

Примерные темы рефератов:

1. Выдающиеся инженеры-гидравлики древности и современности.
2. Выдающиеся инженеры-гидротехники древности и современности.
3. Выдающиеся инженеры-мелиораторы древности и современности.
4. Выдающиеся инженеры-гидрологи древности и современности.
5. Выдающиеся примеры инженерного искусства в гидротехническом строительстве.
6. Крупнейшие гидроузлы России.
7. Крупнейшие гидроузлы планеты.
8. Крупнейшие бетонные плотины мира.
9. Красивейшие плотины России.
10. Устройство и работа ГЭС.
11. Устройство и работа гидроузла.
12. Возникновение и развитие орошения.
13. Главные районы древнего орошения земель.
14. Строительство мелиоративных машин.
15. Строительные материалы, применяемые в гидротехническом строительстве от древности до наших дней.
16. Освоение водных путей морских и речных.
17. Улучшение водных путей.
18. Розмыслы – русские инженеры водного хозяйства.
19. В чем достоинства и недостатки деревянных гидротехнических сооружений?
20. Зачем нужны водные пути на Руси?
21. Защита Санкт-Петербурга от наводнений.
22. Создание водных путей с юга России к Санкт-Петербургу.
23. Вклад Д. Бернулли в развитие гидравлики и в работу Российской Академии.
24. Роль Л.Эйлера в становление российской математики и гидравлики.
25. Роль Агроскина И.И. в развитие науки и гидравлики.
26. Вклад профессора Миловича А.Я. в развитие науки и гидравлики.
27. Вклад профессора Штеренлихта Д.В. в развитие науки и гидравлики
28. Что внес в гидравлику и гидротехническое строительство Розанов Н.П.
29. Что внес в гидравлику и гидротехническое строительство Голованов А.И.
30. Новые технологии в гидротехническом строительстве.
31. Высотные плотины современности.
32. Развитие водопроводных сетей.
33. Водоснабжение и водоотведение.
34. Развитие канализации.

35. Проблемы очистки питьевой воды.
36. Способы работы очистных сооружений для сбросных вод.
37. Водоводы Древнего Рима.
38. Крупные каналы – назначение и технологии строительства.
39. Архимед – древнейший гидравлик.
40. Вклад в гидротехническое строительство Подарева В.В.
41. Вклад в гидравлику и гидротехническое строительство Костякова А.И.
42. Что внес в гидравлику и гидротехническое строительство Аверьянов С.Ф.
43. Вклад в гидравлику и гидротехническое строительство Айдарова И.П.
44. Что внес в гидравлику и гидротехническое строительство Чугаев Р.Р.
45. Вклад в гидравлику и гидротехническое строительство Прянишников Д.И.
46. В чем опасность использования новых материалов?
47. Как использовать все новое и навредить человечеству?
48. Современная система водоснабжения Москвы.
49. Водозаборные станции Москвы.
50. Системы очистки сбросных вод Москвы.

2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию и зачет

Вопросы к теме 1:

1. Архимед – один из первых гидравликов.
2. Гидравлика в Древней Элладе.
3. Изобретение водяных часов – клепсидры.
4. Водяной орган – что это?
5. Из чего состоит клепсидра.
6. Почему не получила развитие паровая машина в Древней Элладе?
7. Принцип действия паровой пушки.
8. Водяной насос Архимеда.

Вопросы к теме 2:

1. Шадуф – основа орошения Древнего Египта.
2. Использование нории в орошении.
3. Изобретение водяного колеса - нории.
4. Строительство каналов в Египте.
5. Водопроводы и канализация в Древней Индии.
6. Расчет кораблей – вершина древнегреческой гидравлики и математики.
7. Оросительные системы Междуречья Тигра и Евфрата.
8. Оросительные системы Китая – в чем их особенность.
9. Среднеазиатская великая цивилизация орошения.
10. Древние водопроводы и водоводы Греции и островов.
11. Захваты городов путем истощения источников воды.

Вопросы к теме 3:

1. Как военные инженеры Рима научились строить водоводы и канализацию?
2. Строительство мостов в Риме.

3. Строительство водоводов в Риме.
4. Строительство канализации в Риме.
5. Как снабжали водой города и замки в мирное время и в войну?
6. Как взять замок прервав водоснабжение?
7. Развитие греческих гидравлических машин и механизмов в Риме.
8. Устройство водных путей
9. Водяные часы – роскошный подарок в Риме.

Вопросы к теме 4:

1. Водоснабжение и канализация древнейших цивилизаций.
2. Водопроводы и акведуки римской эпохи.
3. Клоака древнего Рима – первая система канализации.
4. Первые водопроводы на Руси.
5. Строительство Московского водопровода.
6. Системы очистки воды на Московском водопроводе.
7. Системы очистки сточных вод в городах.
8. Очистные станции Москвы.
9. Канал Москва-Волга – решение водоснабжения Москвы.
10. Источники водоснабжения крупных городов.
11. Пути развития водоснабжения и водоочистки.

Вопросы к теме 5:

1. Значение водных путей на Руси.
2. Улучшение водных путей на Руси.
3. Создание водных путей к Санкт-Петербургу.
4. Какие водные пути были созданы к Санкт-Петербургу?
5. Водные системы мира.
6. Водные пути в Европе.
7. Современные водные системы и пути в мире и России.

Вопросы к теме 6:

1. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в России.
2. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в мире.
3. Строительство грунтовых плотин.
4. Бетонные плотины – примеры красоты.
5. Контрфорсные плотины.
6. Мелиорируемые комплексы России.
7. Мелиорация – улучшение земель.
8. Мелиорация залог надежных урожаев.
9. Водная мелиорация – основа получения урожаев.

Вопросы к теме 7:

1. Создание Российской Академии Наук.
2. Возникновение МГУ.
3. Роль Ломоносова в развитии российской науки.
4. Кого приглашали в Российскую Академию из стран Европы?

5. Вклад Бернулли в развитие Российской Академии.
6. Роль Эйлера в становлении российской математики и гидравлики.

Вопросы к теме 8:

1. Роль Агроскина И.И. в развитии науки и гидравлики.
2. Вклад профессора Миловича А.Я. в развитии науки и гидравлики.
3. Вклад профессора Штеренлихта Д.В. в развитии науки и гидравлики
4. Вклад в гидравлику и гидротехническое строительство Розанова Н.П.
5. Вклад в гидравлику Голованова А.И.
6. Новые технологии в гидротехническом строительстве.
7. Что внес в гидротехническое строительство Подарев В.В.
8. Вклад в гидротехническое строительство Костякова А.И.
9. Что внес в мелиоративное строительство Аверьянов С.Ф.
10. Вклад в мелиоративное строительство Айдарова И.П.
11. Что внес в гидравлику и гидротехническое строительство Чугаев Р.Р.
12. Что внес в изучение мелиорации Прянишников Д.И.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу традиционной системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование оценки студента осуществляется в ходе промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «зачет», «незачет».

Система текущего контроля и успеваемости студента осуществляется при выполнении учета посещений и работы на лекционных и практических занятиях, проведения контрольной работы и тестирования, а также решения типовых задач.

Критерии оценки реферата

Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Специфика реферата (по сравнению с курсовой работой): не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок; дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);

- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Реферат оценивается преподавателем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

Объем реферата должен быть не менее 12-15 стр. машинописного текста (аналог – компьютерный текст Time New Roman, размер шрифта 14 через полтора интервала), включая титульный лист.

Таблица 7

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат можно оценить по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86-100 баллов – «отлично»;
- 70-75 баллов – «хорошо»;

- 51-69 баллов – «удовлетворительно»;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

При защите студентом реферата используется система оценивания «зачет», «незачет». При полном изложении содержания и раскрытии темы реферата с количеством набранных баллов от 60 и более ставиться «зачет», а при меньшем результате оценки - менее 60 баллов ставиться «незачет».

Критерии оценки знаний студентов при сдаче зачета

При промежуточном контроле знаний в форме **зачета** преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и тесты.

При тестировании студентов используется система оценивания «зачет», «незачет». При правильном ответе на тестовые задания в объеме 60% и более ставиться «зачет», а в случае правильного ответа на задание - менее 60% ставиться «незачет».

Высокий уровень/ зачёт - «Зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; получивший зачет по тестированию, выполнивший реферат на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Средний уровень/ зачет – «Зачет» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены на высокий уровень, выполнивший реферат на среднем качественном уровне, в основном сформировал практические навыки.

Пороговый уровень/ зачет – «Зачет» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, реферат оценена на пороговом уровне, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень/ незачет - оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не выполнивший реферат и не перешедший порог 60% при тестировании, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 1. Древний мир. – М: изд. ГЕОС, 2000. – 393 с. – 26 экз.
2. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 3. Россия. Конец XVII в. – начало XIXв. – М: изд. ГЕОС, 2000. – 393 с. – 30 экз.

3. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 4. Зарубежные страны VI- XVIII в.в. - М: изд. ГЕОС, 2001. – 347 с. – 28 экз.
4. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 7. XIX в. и первая треть XX в. Часть 3. – М: изд. ГЕОС, 2007. – 376 с. – 21 экз.
5. Соловьев К.А. История архитектуры и строительства: учебник для вузов / К.А. Соловьев, О.К. Лукаш. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 612 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153694>

7.2 Дополнительная литература

1. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 2. Допетровская Русь. – М: изд. ГЕОС, 1999. – 216 с. – 2 экз.
2. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 6. XIX в. и первая треть XX в. Часть 2. – М: изд. ГЕОС, 2005. – 384 с. – 5 экз.
3. Вебер М. Аграрная история Древнего мира / М. Вебер; под редакцией Д. М. Петрушевского; переводчик Е. С. Петрушевская. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 319 с. – (Антология мысли). Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431589>
4. Бурдин, Е.А. История гидротехнического строительства в Поволжье (XVI–XX вв.): учебное пособие / Е.А. Бурдин. - Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. - 50 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129665>
5. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник / Д.В. Штеренлихт. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 656 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64346>.

7.3 Нормативные правовые акты

Нет необходимости.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Нет необходимости.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система <http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)
2. Электронно-библиотечная система издательства "ЛАНЬ": <http://www.e.lanbook.com> (открытый доступ)

3. Научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access) <https://cyberleninka.ru>

4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>

Также могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Яндекс, Rambler, Google и др.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При изучении практического курса дисциплины «История гидравлических исследований» можно использовать следующие программные продукты:

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы курса	MS EXCEL профессиональная версия	расчетные	Microsoft	2007 и выше
2		MS WORD			
3		POWER POINT			

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

Для реализации программы подготовки по дисциплине «История гидравлических исследований» перечень материально-технического обеспечения включает:

- аудитории для проведения лекций,
- учебная мебель и оргсредства,
- аудитории для проведения практических занятий,
- компьютерные классы, оборудованные посадочными местами,
- технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы.

Кафедра располагает материально-техническими ресурсами: компьютер объединенных в локальную сеть с выходом в интернет переносной проектор и экран для показа презентаций.

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «История гидравлических исследований» необходимы:

- помещения для проведения занятий лекционного типа;
- помещения для групповых, индивидуальных консультаций и промежуточного контроля, а также для самостоятельной работы студентов должны быть компьютерными лабораториями с наличием локальной сети с выходом в интернет.

Требования к специализированному оборудованию

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в интернет с обязательным наличием проектора для возможности показа презентаций и экрана.

Таблица 10

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
1	2
<p>Учебная лаборатория «Гидросиловых установок».</p> <p>Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>28 корпус 8 аудитория</p>	<p>Для реализации учебной программы используются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрационные модели - плакаты, стенды, макеты сооружений; - гидравлические лотки, турбины. <ol style="list-style-type: none"> 1. Парты моноблок двухместная 16 шт. 2. Доска меловая 2 шт. 3. Плакаты. (без инв.№) 4. Модели сооружений 4 шт. (без инв.№) 5. Зеркальный лоток №1 -1шт. (инв.№ 410134000001283) 6. Насос КМ-150-125-250 (инв.№ 210134000000024) 7. Лоток гидравлический б/у (ост) (инв.№ 410136000004901)
<p>Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>28 корпус 6 аудитория</p>	<p>Для реализации учебной программы используются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плакаты, стенды <ol style="list-style-type: none"> 1. Парты моноблок двухместная 7шт. 2. Парты двухместная 7 шт 3. Стул 14 шт 4. Доска меловая 1 шт. 5. Плакат 36 шт. (без инв.№) 6. Учебный макет 1 шт. (без инв.№)
<p>Библиотека, читальный зал</p> <p>29 корпус</p>	<p>Парты и стулья в достаточном количестве</p>
<p>Комнаты для самоподготовки в общежитиях Академии (для студентов проживающих в общежитии)</p>	<p>Парты и стулья в достаточном количестве</p>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «История гидравлических исследований» дает знания методов обработки результатов исследований, учит поиску источников и оценке необходимой для этого информации, современным методикам прикладных исследований, анализу, интерпретации и оценке полученных результатов.

Обучение предполагает изучение содержания учебной дисциплины на аудиторных занятиях (лекциях и практических занятиях), активно-творческую самостоятельную работу студентов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса.

Активная работа студента на лекции обусловлена его способностью и готовностью к согласованной работе с лектором, заключающаяся в внимательном прослушивании материалов лекции, их конспектировании, отражении в конспектах лекций представляемый лектором наглядный материала и рекомендации по самостоятельной доработке вопросов лекции в период самостоятельной работы. Как показывает практика, новый материал лекции лучше усваивается, если он увязан с пониманием предыдущего материала, а также, если перед лекцией осуществлена предварительная работа по первичному ознакомлению с материалами предстоящей лекции. Это можно сделать с помощью рекомендованной литературы.

Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на практических и лабораторных занятиях обусловлен качеством подготовки студента к этим формам занятий в период самостоятельной работы, активным участием в обсуждении вопросов и решении практических задач на занятиях. В этих целях задачи, выносимые для решения на практических занятиях, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной работы в Университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы аспиранта по учебной дисциплине являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет ресурсов, повторение и доработка лекционного материала, сбор исходных данных для статистического анализа дома в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением и подготовку к зачету.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к зачету, как правило, бывает мало продуктивной и неэффективной.

В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по учебной дисциплине «История гидравлических исследований»;
- перечнем знаний, навыков и умений, которыми студент должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании

- изучения курса;
- тематическим планом и логикой изучения дисциплины;
 - планами практических занятий и типами решаемых прикладных задач
 - организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости;
 - рекомендованной литературой и интернет ресурсами;
 - перечнем вопросов по подготовке к зачету.

Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать их до начала зачетной сессии.

Формой отработки пропущенных занятий может быть представление преподавателю рукописного конспекта лекции, а также реферата или презентации по теме пропущенного занятия и собеседования по данной теме. Контроль теоретических знаний по пропущенной теме занятия может быть проведен в устной или письменной форме, также необходимо в присутствии преподавателя решить задачу, отвечающую тематике занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Занятия по дисциплине проводятся в следующих формах: лекция, практическое занятие.

Лекция – один из методов устного изложения материала. Слово «лекция» имеет латинское происхождение и в переводе на русский язык означает «чтение». Традиция изложения материала путем дословного чтения заранее написанного текста восходит к средневековым университетам. Важным моментом в проведении лекции является предупреждение пассивности студентов и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний.

Определяющее значение в решении этой задачи имеют два дидактических условия:

- во-первых, само изложение материала педагогом должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по форме;
- во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность студентов и способствующие поддержанию их внимания.

Один из этих приемов – *создание проблемной ситуации*. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться студентам.

Термин «*практическое занятие*» используется в педагогике как родовое понятие, включающее такие виды, как лабораторную работу, семинар в его разновидностях. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем, упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием лекций. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Практические занятия служат своеобразной формой осуществления связи теории с практикой. Структура практических занятий в основном одинакова — вступление преподавателя, вопросы студентов по материалу, который требует дополнительных разъяснений, собственно практическая часть, заключительное слово преподавателя. Разнообразие возникает в основной, собственно практической части, дискуссии, решении типовых и индивидуальных задач на персональном компьютере с использованием фактических данных государственной статистики и т. д.

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивные методы применяются как на лекциях, так и на практических занятиях.

Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить отношение студентов к этому вопросу.

Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением. Используются различные вспомогательные средств: доска, книги, видео, слайды для компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.

Обратная связь – актуализация полученных на лекции знаний путем выяснения реакции участников на обсуждаемые темы.

Дискуссия – одна из важнейших форм коммуникации, плодотворный метод решения спорных вопросов и вместе с тем своеобразный способ познания. Дискуссия предусматривает обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близка к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

Программу разработали:

Соколова С.А., к.т.н., доцент



Глазунова И.В., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «История гидравлических исследований» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения» (квалификация выпускника – бакалавр)

Муращенковой Н.В., доцентом кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «История гидравлических исследований» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения (уровень обучения - бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре комплексного использования водных ресурсов и гидравлики (разработчики – Соколова С.А., доцент, к.т.н., Глазунова И.В., доцент, к.т.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «История гидравлических исследований» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. 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 относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «История гидравлических исследований» закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «История гидравлических исследований» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. 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 «История гидравлических исследований» составляет 2 зачётных 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 «История гидравлических исследований» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование 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 «История гидравлических исследований» предполагает 7 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в тестировании, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «История гидравлических исследований» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «История гидравлических исследований».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «История гидравлических исследований» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Соколовой С.А., доцент, к.т.н. и Глазуновой И.В., доцент, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Муращенкова Н.В., доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук



(подпись)

«25» 08

2021 г.