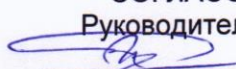


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.10.2023 11:07:22
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e59108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 А.И. Кныш
« 23 » июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
« 23 » июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции**

**Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП: канд. с.-х. наук, доцент

Внутренние эксперты:

Председатель МК,

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

 Ю.В. Корчевская

 В.С. Надточий

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 17.08.2020 г. № 1049;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины ОПОП;
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: Формирование компетенций в области теоретических основ и приобретения навыков проектирования мелиоративных насосных станций.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-1 _{ПК-1}	Знать и понимать конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Уметь производить измерения основных параметров насосных установок	Владеть методами обработки результатов испытаний насосных установок
		ИД-3 _{ПК-1}	Знать и понимать базовые концепции проектирования	Уметь производить расчет и составлять рабочие чертежи	Владеть методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		м водных ресурсов на мелиоративны х системах	я сооружений мелиоративны х насосных станций	основных элементов мелиоративных насосных станций	насосных станций
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйстве нного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологическ их решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйст венного назначения	Знать и понимать концепции компоновки сооружений мелиоративны х насосных станций и определения их основных параметров	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Владеть методами инженерных расчетов мелиоративных насосных станций

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

2.10. Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен к организации работ по эксплуатации и мелиоративных систем	ИД-1 _{ПК-1} осуществляет организацию ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах	Полнота знаний	Знать и понимать конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Не знает конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Поверхностно ориентируется в конструкциях и принципах работы наиболее распространенного насосного оборудования	Свободно ориентируется конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	В совершенстве владеет конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Тестирование; РГР; Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Уметь производить измерения основных параметров насосных установок	Не умеет производить измерения основных параметров насосных установок	Умеет производить первоначальные измерения основных параметров насосных установок	Умеет производить измерения основных параметров насосных установок	Уметь производить и обрабатывать измерения основных параметров насосных установок	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами обработки результатов испытаний насосных установок	Не имеет навыков обработки результатов испытаний насосных установок	Владеет некоторыми методами обработки результатов испытаний насосных установок	Владеет методами обработки результатов испытаний насосных установок	В совершенстве владеет методами обработки результатов испытаний насосных установок	
	ИД-3 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональностью использованием в водных	Полнота знаний	Знать и понимать базовые концепции проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Не знает базовые концепции проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Поверхностно знаком с базовыми концепциями проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Знает принципы проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Знает принципы проектирования сооружений мелиоративных насосных станций, основные и дополнительные показатели для оценки	Тестирование; РГР; Теоретические вопросы экзаменационного задания

	ресурсов на мелиоративных системах	Наличие умений	Уметь производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Не умеет производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Поверхностно знаком с принципами составления рабочих чертежей основных элементов мелиоративных насосных станций	Умеет составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Умеет производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Не владеет навыками проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Владеет навыками проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Владеет навыками применения теоретических знаний в проведении расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Уверенно владеет методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	
ПК-2 Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Полнота знаний	Знать и понимать концепции компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Не знает концепции компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Поверхностно ориентируется в основных понятиях компоновки сооружений мелиоративных насосных станций	Свободно ориентируется в принципах компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	В совершенстве владеет принципами компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Тестирование; РГР; Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Не умеет выбирать наиболее выгодное насосное оборудование и определять основные параметры насосов	Умеет выбирать наиболее выгодное насосное оборудование	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Умеет находить и обосновывать наиболее выгодное насосное оборудование и определять основные параметры насосов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами инженерных расчетов мелиоративных насосных станций	Не имеет навыков инженерных расчетов мелиоративных насосных станций и водопользования.	Имеет навыки поверхностных расчетов мелиоративных насосных станций	Имеет навыки расчетов мелиоративных насосных станций	Имеет навыки инженерных расчетов мелиоративных насосных станций и глубокого анализа результатов расчетов.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.23 Гидравлика	Знать способы гидравлического расчета напорных трубопроводов. Владеть навыками выполнения гидравлических расчетов напорных трубопроводов.	Б2.О.02.01(П) Технологическая (производственно-технологическая) практика	Б1.О.40 Технология строительства гидромелиоративных систем
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 7 семестре четвертого курса.
Продолжительность семестра 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовое время, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	
	7 семестр	
1. Аудиторные занятия, всего		
- лекции	20	
- практические занятия (включая семинары)	34	
- лабораторные работы	18	
2. Внеаудиторная академическая работа	36	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- расчетно-графической работы	12	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтенных в пп. 2.1 – 2.2):	6	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	
ОБЩАЯ трудовое время дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Конструкции и теория наиболее распространенных водоподъемных машин	22	12	2	-	10	10	-	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
2	Испытания центробежных насосов	12	8	-	-	8	4	-	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
3	Схемы гидроузлов насосных станций	6	4	2	2	-	2	2	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
4	Водозаборные сооружения мелиоративных насосных станций	14	10	4	6	-	4	2	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2

5	Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	28	22	4	18	-	6	4	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
6	Здания мелиоративных насосных станций	16	10	4	6	-	6	2	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
7	Напорные трубопроводы насосных станций	8	4	2	2	-	4	2	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
8	Эксплуатация мелиоративных насосных станций	2	2	2	-	-	-	-	Электронное тестирование	ПК-1, ПК-2
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого по дисциплине	144	72	20	34	18	36	12		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Классификация водоподъемных машин. Основные параметры насоса. Подача насоса. Полный напор насоса. Полезная и потребляемая мощность. Коэффициент полезного действия насоса.	2	-	Лекция-визуализация
3	2	Тема: Схемы гидроузлов машинного водоподъема. Техничко-экономическое сравнение вариантов. Мелиоративные насосные станции. Условия, определяющие выбор типа насосной станции.	2	-	Лекция-визуализация
4	3, 4	Тема: Водозаборные сооружения мелиоративных насосных станций.	4	-	Лекция-визуализация
6	5	Тема: Конструктивные типы насосных станций. Конструкции зданий насосных станций наземного, заглубленного, блочного и плавучего типов. Передвижные насосные станции.	2	-	Лекция-визуализация
	6	Тема: Определение размеров насосной станции, увязка их с унифицированными железобетонными элементами и грузоподъемным оборудованием. Режим работы в нормальных условиях и при аварии на водоводе.	2	-	Лекция-визуализация
5	7, 8	Тема: Вспомогательное гидромеханическое оборудование насосных станций. Осушительные, грязевые, дренажные, масляные и др. насосные установки, условия проектирования. Механическое и энергетическое оборудование насосных станций. Грузоподъемное оборудование насосных станций и водозаборных сооружений. Контрольно-измерительные приборы насосных станций.	4	-	Лекция-визуализация
7	9	Тема: Напорные водоводы. Пересечение водоводов через автомобильные и железные дороги, временные и постоянные водотоки. Оборудование на водоводах. Классификация водоводов. Условия прокладки.	2	-	Лекция-беседа
8	10	Тема: Эксплуатация мелиоративных насосных станций.	2	-	Традиционная лекция

Общая трудоемкость лекционного курса		20		x
Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения	20	- очная форма обучения		18
- заочная форма обучения	-	- заочная форма обучения		-
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
3	1	Выбор схемы компоновки сооружений мелиоративной насосной станции.	2	-		УЗ СРС
4	2, 3, 4	Проектирование водозаборного сооружения насосной станции. Произвести выбор типа водозаборного и рыбозащитного сооружения для насосной станции, выполнить его расчет.	6	-		
5	5, 6, 7, 8, 9	Определение расчетного напора насоса. Для конкретных исходных данных, определить геометрическую высоту подъема, выбрать материал и диаметр трубопровода, определить потери напора, установить расчетный напор насоса. Моделирование насоса.	10	-	Мастер-класс	
	10, 11, 12, 13	Совместная работа насоса на водоводы. Построить совместную характеристику работы насосов на трубопровод и определить эксплуатационные режимы насосных агрегатов.	8	-		
6	14, 15, 16	Выбор типа насосной станции. Определение отметки оси насоса. Определение размеров насосной станции в плане и в высотном положении.	6	-		
7	17	Проектирование напорного трубопровода.	2	-	Групповая дискуссия	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		34	- очная форма обучения		4	
- заочная форма обучения		-	- заочная форма обучения		-	
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная форма обучения		-				
- заочная форма обучения		-				

* Условные обозначения:

ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:

- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Изучение конструкций центробежных одноступенчатых насосов.	2	-	1	+	
	2	2	Изучение конструкций центробежных многоступенчатых насосов.	2	-	-	+	
	3	3	Изучение конструкций вихревых насосов	2	-	1	+	
	4	4	Изучение конструкций водокольцевых насосов	2	-	-	+	
	5	5	Изучение конструкций объемных насосов	2	-	-	+	
2	6	6	Определение условий всасывания центробежным насосом.	2	-	1	+	
	7	7	Определение полного напора центробежного насоса.	2	-	1	+	
	8	8	Испытание центробежных насосов, работающих параллельно.	2	-	1	+	
	9	9	Испытание насосов при их последовательной работе.	2	-	1	+	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	-	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графической работы

5.1.2.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графической работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графической работы
№	Наименование	
4	Водозаборные сооружения мелиоративных насосных станций	ПК-1 Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем ПК-2 Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения
5	Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций	
6	Здания мелиоративных насосных	

	станций	
7	Напорные трубопроводы насосных станций	

5.1.2.2 Перечень примерных тем расчетно-графической работы

- Расчет основных сооружений мелиоративной насосной станции для _____.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю за две недели до окончания семестра. После проверки расчетно-графической работы студент должен внести в нее исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям.

Собеседование со студентом по расчетно-графической работе проводится в соответствии с графиком, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. После сообщения студента о содержании работы и принятых инженерных решениях он отвечает на вопросы преподавателя и студентов.

Студенту, ответившему при собеседовании на поставленные вопросы, за расчетно-графическую работу выставляется «зачтено».

При необходимости студент проходит процедуру собеседования повторно, дату и время которой устанавливает преподаватель.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Не предусмотрено учебным планом

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрено учебным планом

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Тема: Воздушные водоподъемники: конструкция и расчет.	2	Электронное тестирование
	Тема: Простейшие водоподъемники. Конструкции.	2	Электронное тестирование
	Тема: Конструктивные особенности насосов для перекачки специальных жидкостей.	2	Электронное тестирование
	Тема: Шнековые и струйные насосы, гидравлические тараны (основы расчёта). Преимущества и недостатки.	2	Электронное тестирование
6	Тема: Внутростанционные коммуникации насосных станций. Всасывающий и напорный трубопроводы, их оборудование и условия прокладки.	4	Электронное тестирование
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	2
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекциях	2
Практические занятия	Подготовка к расчету	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка материалов к выполнению гидравлического расчета	2

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Фронтальный	Изучение конструкций центробежных одноступенчатых насосов.	6
		Изучение конструкций центробежных многоступенчатых насосов.	
		Изучение конструкций вихревых насосов	
		Изучение конструкций водокольцевых	

		насосов	
		Изучение конструкций объемных насосов	
		Определение условий всасывания центробежным насосом.	
		Определение полного напора центробежного насоса.	
		Испытание центробежных насосов, работающих параллельно.	
		Испытание насосов при их последовательной работе.	

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<u>Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов:</u> (наименование кафедры)
протокол № 14 от 07.06.2021 г.	
Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент	<u>Кныш А.И.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация;	
протокол № 10 от 16.06.2021 г.	
Председатель МКН – 35.03.11	<u>В.С. Надточий</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
 Врио заместителя руководителя-начальника отдела водных ресурсов по Омской области Нижне-Обского бассейнового водного управления <u>А.А. Маджугина</u> А.А. Маджугина	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Журба М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 408 с. - ISBN 978-5-93093-278-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Журба М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : в 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Корчевская Ю. В. Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин : учеб. пособие / Ю. В. Корчевская ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2011.	НСХБ
Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-541-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90742	https://e.lanbook.com
Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : лаб. практикум : учебное пособие / Ю. В. Корчевская. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 115 с. — ISBN 978-5-89764-612-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113362	https://e.lanbook.com
Лоскутов В. В. Проектирование мелиоративной насосной станции: учеб. пособие. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2005. - 115 с.	НСХБ
Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для спо / К. П. Моргунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8120-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171865	https://e.lanbook.com
Чебаевский В. Ф. Проектирование насосных станций и испытание насосных установок : учеб. пособие для вузов. - М. : Колос, 2000. - 376 с.	НСХБ
Водные ресурсы : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1972 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Ю.В. Корчевская	Теория конструкции и испытания водоподъемных машин : методические указания к лабораторным занятиям / Ю.В. Корчевская – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 44 с.	Библиотека кафедры природообустройства и водопользования
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Ю.В. Корчевская	Справочные материалы по дисциплине «Насосы и насосные станции»	Электронная библиотека кафедры
Ю.В. Корчевская	Рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Мелиоративные насосные станции»	Электронная библиотека кафедры

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Гарант»	Учебные аудитории университета http://www.garant.ru	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Компьютерный класс с выходом в «Интернет» (аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Компьютерный класс с выходом в «Интернет» Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран Hitachi starboardFX-776, компьютеры с программным обеспечением.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран). Комплект наглядных пособий: чертежи, схемы, образцы графической части курсовых работ. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук
Лабораторное помещение «Насосные установки». Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Выставочный стенд для изучения конструкций насосов, состоящий из 30 позиций; водокачка ВЭ 2,5-автомат; клапан электромагнитный; установка испытания водоподъемных машин; насос вакуумный; насос ВВН-1-075; насос КВН-8; насос ЭВ – 6; насос поршневой.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся.	Техническая библиотека «Водный кадастр, метеорология, климатология». Рабочее место учащихся, стеллажи с книгами, стеллажи с периодическими изданиями, каталоги.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовой проект, зачет, экзамен. У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации, лекция-беседа и традиционная лекция. Практические занятия проводятся в виде: компьютерные симуляции,; мастер-класс экспертов Grundfos, Willo; групповая дискуссия.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ – расчетно-графическая работа, самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение
Очная форма обучения
7 семестр
Тема: Воздушные водоподъемники: конструкция и расчет.
Тема: Простейшие водоподъемники. Конструкции.
Тема: Конструктивные особенности насосов для перекачки специальных жидкостей.
Тема: Шнековые и струйные насосы, гидравлические тараны (основы расчёта). Преимущества и недостатки.
Тема: Внутростанционные коммуникации насосных станций. Всасывающий и напорный трубопроводы, их оборудование и условия прокладки.

После изучения тем проводится электронное тестирование.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме: экзамен.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям и активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями, производственной практикой и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание о классификации насосов, основные параметров насосных станций, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной Мелиоративные насосные станции.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в

сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки. Особое внимание уделяется специфике самостоятельной работы в предэкзаменационный период.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.
2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.
3. **Лекция-беседа или разговорная лекция** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия лабораторного и практического типа**, которые проводятся в следующих формах: мастер-класс экспертов Grundfos, Willo; групповая дискуссия.

Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и ее последовательное проигрывание с целью решения на компьютере.

Компьютерные симуляции в процессе проектирования насосных станций позволяют произвести выбор оптимального варианта с учетом предъявленных требований.

На практическом занятии на тему «Расчет параметров насоса и его подбор» используется официальный сайт фирмы ГРУНДФОС ru.grundfos.com, который находится в свободном доступе.

После ввода всех необходимых данных программа произведет подбор подходящих продуктов.

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

Лабораторное занятие дает студенту возможность:

- освоить методики исследований по теме лабораторной работы;
- анализировать факты, полученные в результате лабораторных исследований.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – тестирование. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (по желанию студента);
- 4) пройти тестирование

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Гидравлика», «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод».

Входной контроль проводится в виде *устного опроса*.

Форма промежуточной аттестации студентов – **экзамен**.

Участие студента в получении зачета и экзамена осуществляется за счет учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины.

Для успешного прохождения итогового контроля студенту необходимо: регулярно посещать лекции, лабораторные и практические занятия; сдать РГР; пройти электронное тестирование.

Для допуска к экзамену: регулярно посещать лекции и практические занятия; сдать РГР; пройти электронное тестирование.

В случае нарушения указанных условий преподаватель может установить дополнительные требования.

Основные критерии допуска студента к итоговому контролю знаний по дисциплине:

1. *Посещение лекционных и практических занятий – не менее 70% от общего количества занятий по каждой форме).*

2. *Сданная РГР*

Преподаватель выставляет оценку за экзамен в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
 факультет Технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 35.03.11 Гидромелиорация

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине**

Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции
35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -		
Разработчик, канд. с.-х. наук, доцент		Корчевская Ю.В.
Омск 2021_		

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-1 _{ПК-1} осуществляет организацию ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах	Знать и понимать конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Уметь производить измерения основных параметров насосных установок	Владеть методами обработки результатов испытаний насосных установок
		ИД-3 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	Знать и понимать базовые концепции проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Уметь производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Владеть методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Знать и понимать концепции компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Владеть методами инженерных расчетов мелиоративных насосных станций

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетно- графическая работа*	2.1			Собеседование по РГР		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Рубежное тестирование		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподго- товки	Взаим- ное обсужде- ние			
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					Электронн ое тестирова ние по распоряже нию администр ации
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов 1-8	4.1			Рубежное тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжник ов
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций

2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания расчетно-графической работы.
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки
	Критерии оценки самоподготовки
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен к организации работ по эксплуатации и мелиоративных систем	ИД-1 _{ПК-1} осуществляет организацию ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах	Полнота знаний	Знать и понимать конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Не знает конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Поверхностно ориентируется в конструкциях и принципах работы наиболее распространенного насосного оборудования	Свободно ориентируется конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	В совершенстве владеет конструкции и принцип работы наиболее распространенного насосного оборудования	Тестирование; РГР, Теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Уметь производить измерения основных параметров насосных установок	Не умеет производить измерения основных параметров насосных установок	Умеет производить первоначальные измерения основных параметров насосных установок	Умеет производить измерения основных параметров насосных установок	Умеет производить и обрабатывать измерения основных параметров насосных установок	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами обработки результатов испытаний насосных установок	Не имеет навыков обработки результатов испытаний насосных установок	Владеет некоторыми методами обработки результатов испытаний насосных установок	Владеет методами обработки результатов испытаний насосных установок	В совершенстве владеет методами обработки результатов испытаний насосных установок	
	ИД-3 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональностью	Полнота знаний	Знать и понимать базовые концепции проектирования сооружений	Не знает базовые концепции проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Поверхностно знаком с базовыми концепциями проектирования сооружений мелиоративных	Знает принципы проектирования сооружений мелиоративных насосных станций	Знает принципы проектирования сооружений мелиоративных насосных станций, основные и	Тестирование; РГР, Теоретические вопросы экзаменационного задания

	использовани м водных ресурсов на мелиоративн ых системах		мелиоративных насосных станций		насосных станций		дополнительные показатели для оценки результатов	
		Наличие умений	Уметь производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Не умеет производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Поверхностно знаком с принципами составления рабочих чертежей основных элементов мелиоративных насосных станций	Умеет составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	Умеет производить расчет и составлять рабочие чертежи основных элементов мелиоративных насосных станций	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Не владеет навыками проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Владеет навыками проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Владеет навыками применения теоретических знаний в проведении расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	Уверенно владеет методами проведения расчетов основных элементов мелиоративных насосных станций	
ПК-2 Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяй ственного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляе т выбор технологий (технологиче ских решений) проведения мелиорации земель сельскохозяй ственного назначения	Полнота знаний	Знать и понимать концепции компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Не знает концепции компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Поверхностно ориентируется в основных понятиях компоновки сооружений мелиоративных насосных станций	Свободно ориентируется в принципах компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	В совершенстве владеет принципами компоновки сооружений мелиоративных насосных станций и определения их основных параметров	Тестирование; РГР; Теоретические вопросы экзаменационн ого задания
		Наличие умений	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Не умеет выбирать наиболее выгодное насосное оборудование и определять основные параметры насосов	Умеет выбирать наиболее выгодное насосное оборудование	Уметь выбирать наиболее выгодное насосное оборудование, определять основные параметры насосов	Умеет находить и обосновывать наиболее выгодное насосное оборудование и определять основные параметры насосов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами инженерных расчетов мелиоративных насосных станций	Не имеет навыков инженерных расчетов мелиоративных насосных станций и водопользования.	Имеет навыки поверхностных расчетов мелиоративных насосных станций	Имеет навыки расчетов мелиоративных насосных станций	Имеет навыки инженерных расчетов мелиоративных насосных станций.и глубокого анализа результатов расчетов.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение расчетно-графической работы: получить целостное представление об основных положениях по проектированию и расчету сооружений мелиоративных насосных станций.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения расчетно-графической работы:

- выбор схемы компоновки сооружений мелиоративной насосной станции;
- проектирование водозаборного сооружения и напорного трубопровода насосной станции;
- определение расчетного напора насоса и выбор типа насосной станции.

ТЕМАТИКА расчетно-графических работ

- Расчет основных сооружений мелиоративной насосной станции для _____.

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

Процедура оценивания расчетно-графических работ

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю за две недели до окончания семестра. После проверки расчетно-графической работы студент должен внести в нее исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям.

Собеседование со студентом по расчетно-графической работе проводится в соответствии с графиком, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. После сообщения студента о содержании работы и принятых инженерных решениях он отвечает на вопросы преподавателя и студентов.

Студенту, ответившему при собеседовании на поставленные вопросы, за расчетно-графическую работу выставляется «зачтено».

При необходимости студент проходит процедуру собеседования повторно, дату и время которой устанавливает преподаватель.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Как определить расход воды, протекающий по трубопроводу.
2. В каких единицах измеряется давление.
3. Как рассчитать скорость воды в трубе по известному расходу воды.
4. Напишите основное уравнение гидравлики.
5. Напишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
6. В каких единицах измеряется плотность жидкости.
7. Что такое коэффициент полезного действия механизма (КПД).
8. Как связаны между собой плотность жидкости и удельный вес.
9. Понятие мощности и единицы ее измерения?
10. Как определить расход воды в открытом русле (формула Шези).
11. Понятие гидравлического радиуса.
12. Что такое вязкость жидкости и от чего она зависит.
13. Какие режимы движения жидкости вы знаете?
14. Виды потерь напора при движении жидкости по трубопроводам.
15. Напишите формулу для определения местных потерь напора.
16. Что такое коэффициент местного сопротивления?
17. Напишите формулу для определения потерь напора по длине трубы (путевые потери).
18. От чего зависят потери напора по длине трубопровода.

19. Что такое коэффициент гидравлического трения.
20. Напишите формулу критерия Рейнольдса.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Воздушные водоподъемники: конструкция и расчет»

1. Конструкции воздушных водоподъемников и расчет основных элементов.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Простейшие водоподъемники и вибрационные насосы. Конструкции»

1. Как работает вибрационный насос и из чего состоит.
2. Какие насосы относятся к простейшим водоподъемникам.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Конструктивные особенности насосов для перекачки специальных жидкостей»

1. Типы насосов для перекачки специальных жидкостей.
2. Дополнительные детали в насосах для перекачки специальных жидкостей.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Вихревые, шнековые и струйные насосы, гидравлические тараны (основы расчёта и проектирования). Преимущества и недостатки»

1. Принцип работы и конструкция вихревого насоса.
2. Конструкция шнекового насоса.
3. Принцип действия и основные параметры струйного насоса.
4. Как работает и из чего состоит гидравлический таран.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Внутростанционные коммуникации насосных станций. Всасывающий и напорный трубопроводы, их оборудование и условия прокладки»

1. Схемы обвязки трубопроводов в насосной станции.
2. Расчет всасывающего и напорного трубопроводов.
3. Оборудование, устанавливаемое на всасывающем и напорном трубопроводах.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы;
- 3) Оформить отчетный материал в виде конспекта.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел рубежное тестирование по разделам.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел рубежное тестирование.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лекционным занятиям (лекция-беседа)

Тема. Внешние напорные водоводы

1. Пересечение водоводов через автомобильные и железные дороги, временные и постоянные водотоки
2. Оборудование на водоводах.
3. Классификация водоводов. Условия прокладки.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема. Подбор водоподъемного оборудования.

1. Конструкция и принцип работы погружных насосов.
2. Подбор насоса и его основные характеристики.
3. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.

Тема. Расчет эрлифта и продолжительности пробных откачек.

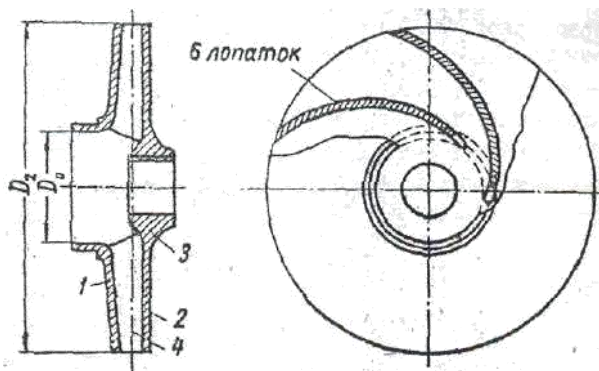
1. Конструкция и принцип работы воздушных водоподъемников.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лекционных и практических занятий

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для рубежного контроля

1. Предмет, изображенный на рисунке



направляющий аппарат
+рабочее колесо
корпус насоса
крышка насоса

2. Частота вращения насоса
+число оборотов рабочего колеса в единицу времени
количество оборотов вала
обороты насоса в минуту
3. Насос, в котором, движение жидкости в рабочем колесе происходит под углом к оси насоса (по диагонали)
осевые

+диагональные
 объемные
 наклонные
 винтовые

4. По роду действия поршневые насосы бывают
 УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

множественного действия
 тройного действия
 парного действия
 +одинарного (или простого) действия
 + двойного или дифференциального действия

5. Основные детали насоса
 УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ

+корпус насоса
 станина
 +всасывающий и напорный патрубки
 +вал
 опорная стойка
 подшипники
 +рабочее колесо

6. Насос

устройство для поднятия жидкости на определенную высоту
 +гидравлическая машина, в которой подводимая извне энергии преобразуется в энергию потока жидкости
 механизм, создающий напор в жидкости или перемещающий ее по какой-либо трубопроводной системе

7. Последовательность выключения насоса
 УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НАСОСА

1.закрыть задвижку на напорном трубопроводе
 2. нажать кнопку стоп магнитного пускателя
 3.дождаться пока остановится двигатель

8. Число оборотов замеряется с помощью приставного
 ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ НАЗВАНИЕ ПРИБОРА В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
 + тахометра

9. Напор насосной установки с отрицательной высотой всасывания

$$H = H_{\text{вак}} + H_{\text{ман}} \pm a + \frac{v_{\text{TH}}^2 - v_{\text{TB}}^2}{2g}$$

$$H = H_{\text{васх}} - H_{\text{вавых}} \pm a + \frac{v_{\text{TH}}^2 - v_{\text{TB}}^2}{2g}$$

$$+ H = H_{\text{мавых}} - H_{\text{маих}} \pm a + \frac{v_{\text{TH}}^2 - v_{\text{TB}}^2}{2g}$$

10. Если шкала вакуумметра в кгс/см², то величина вакуума будет определяться по зависимости

$$P_{\text{вак}} = \frac{13,6 R_V}{1000}$$

$$+ P_{\text{вак}} = 10 R_V$$

$$P_{\text{вак}} = \frac{R_V}{10}$$

11. Комплекс гидротехнических сооружений и оборудования, обеспечивающий забор воды из источников и транспортировку ее с помощью насосных агрегатов к напорному бассейну или месту потребления – это ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

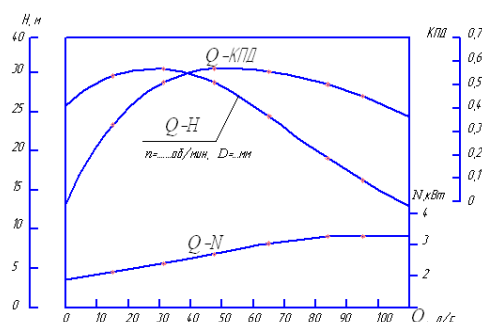
насосная станция

12. Состав насосной станции

+водозаборные, водоподводящие сооружения , сооружения для приема воды из источника, отводящие, водовыпускные сооружения, здание насосной станции

водозаборные, водоподводящие, отводящие, водовыпускные сооружения
водозаборные сооружения

13. На рисунке представлены



+характеристики насоса
графики насосов
графики подач и напоров
характеристики трубопроводов

14. Насос может быть установлен ниже уровня воды в водозаборном резервуаре.

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ

+верно
неверно

15. Для откачки воды из машинного отделения во время затопления применяются насосы

+аварийные
осушительные
дренажные

16. Характеристиками насосов называют

+графические зависимости напора H , мощности N и КПД η от подачи Q при определенной частоте вращения ротора n насосного агрегата

графики зависимости напора, мощности и КПД насоса от подачи
суммарные характеристики подач, напоров, мощностей и КПД насоса

17. Количество резервных насосных агрегатов в зависимости от категории насосной станции

ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ КАТЕГОРИЮ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ И КОЛИЧЕСТВО РЕЗЕРВНЫХ АГРЕГАТОВ

I категория	1. два резервных агрегата
II категория	2. один резервный агрегат
III категория	3. резервный агрегат не предусматривается
	4. три резервных агрегата

18. Для насосной станции двигатели выбираются в зависимости от

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ вида энергии
+максимальной расчетной мощности
+ числа оборотов в минуту
махового момента
напора насоса
коэффициента полезного действия

19. Состав сооружений насосной станции

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

1. водозаборные сооружения
2. водоподводящие каналы или трубопроводы
3. сооружения для приема воды из водоисточника (аванкамера или береговой колодец)
4. всасывающие трубопроводы
5. здание насосной станции со всем гидромеханическим, энергетическим и другим оборудованием, необходимым для подачи жидкости в напорные трубопроводы
6. напорные трубопроводы
7. водовыпускное сооружение (потребитель)
 подпорная плотина

20. Минимальное количество насосных агрегатов в насосной станции

ВПИШИТЕ ОТВЕТ ЧИСЛОМ

2

21. Конструктивные разновидности зданий стационарных насосных станций

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +каркасные
- +бескаркасные
- кирпичные
- панельные

22. Основные рыбозащитные сооружения, применяемые на водозаборах Сибири

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +зонтчатые
- +сетчатые
- +фильтрующие
- пузырьковые
- кольцевые
- массивные

23. Глубина заложения внешних напорных водоводов

 глубина промерзания плюс 0,3 м

- + расчетная глубина проникновения в грунт нулевой температуры плюс 0,5 м
- расчетная глубина промерзания грунта минус 0,5 м

24. Монтажные проемы в перекрытиях могут быть без ограждения

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ

верно

- +неверно

25. Рабочее давление в трубопроводе равно

 геометрической высоте подъема

 геометрической высоте всасывания

- +расчетному напору насоса

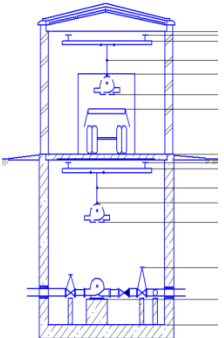
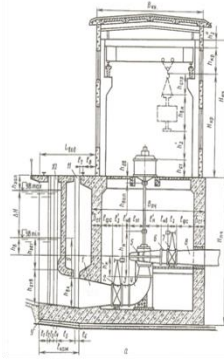
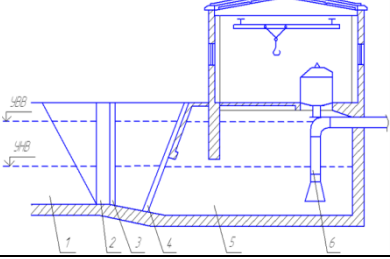
26. Трубопроводы насосных станций

УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТРУБОПРОВОДОВ В НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

1. всасывающий трубопровод
2. напорный трубопровод внутри насосной станции
3. напорный водовод

27. Классификация камерного типа зданий

ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

	с сухой камерой
	с мокрой камерой и сухим помещением для насосов
	с мокрой камерой и затопленными насосами
	с мокрым помещением

28. Диаметр всасывающих и напорных трубопроводов находят по формуле

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4}{\pi V}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi}}$$

29. Подача дренажных насосов на основании опыта эксплуатации построенных насосных станций ПРИВЕДИТЕ В СООТВЕТСТВИЕ

для насосных станций малой подачи	1 л/с
для насосных станций средней подачи	3,5...5 л/с
для насосных станций большой подачи	8-10 л/с
	20-30 л/с

30. Пропуск расчетного расхода водозабора должен быть обеспечен при скоростях, не допускающих заиливание труб.

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С ДАННЫМ УТВЕРЖДЕНИЕМ

+верно

неверно

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. Классификация водоподъемных машин.
2. Конструктивные типы одноступенчатых центробежных насосов и их детали. Обозначение.
3. Конструкции и обозначения многоступенчатых насосов.
4. Полный напор насоса. Определение. Вывод уравнения полного напора насосной установки по показаниям прибора.
5. Понятие о коэффициенте полезного действия насоса. Полезная и потребительская мощность насоса.
6. Кавитация насосов. Определение высоты всасывания из условия недопустимости кавитации.
7. Определение отметки оси насоса.
8. Рабочая точка насоса. Рабочие характеристики насосов при параллельной и последовательной работе.
9. Вихревые насосы. Типы, конструкция, маркировка, принцип работы.
10. Конструктивные особенности осевых насосов. Краткая теория. Характеристика осевых насосов.
11. Типы насосных станций и условия, определяющие выбор типа насосной станции.
12. Незаглубленный тип насосной станции (конструкция, определение основных размеров, условия применения).
13. Камерный тип насосной станции, конструкция и условия применения.
14. Блочный тип насосной станции, конструкция и условия применения
15. Основное гидромеханическое оборудование насосной станции. Требования при его подборе.
16. Водозаборные сооружения насосных станций, типы, конструктивные схемы и условия применения.
17. Всасывающие трубопроводы насосной станции, их расчет и оборудование.
18. Напорные трубопроводы внутри насосной станции, расчет, обвязка и оборудование.
19. Регулирующая, переключающая и аварийная арматура на напорных трубопроводах.
20. Внешние напорные водоводы. Условия проектирования. Материалы труб. Испытание.
21. Контрольно-измерительная аппаратура на насосных станциях.
22. Водомеры. Конструктивные схемы и условия применения.
23. Вспомогательное гидромеханическое оборудование насосных станций.
24. Вакуум-насосы. Принцип действия водокольцевых вакуум-насосов, их подбор и схемы подключения к основному насосу.
25. Расчет трубопровода на гидравлический удар. Предохранительная арматура.
26. Подъемно-транспортное оборудование насосных станций.
27. Объемные насосы, их классификация и пределы применения. Достоинства и недостатки объемных насосов.
28. Конструкция поршневых насосов, их подача и напор.
29. Руслые затопленные водозаборные сооружения, конструкция, принципы расчета.
30. Ковшовые и береговые водозаборные сооружения насосных станций.
31. Особенности проектирования водозаборов водохранилищ и каналов.
32. Водоструйные насосы. Принцип действия, устройство и типы водоструйных насосов.
33. Простейшие водоподъемники, их устройство и условия применения.
34. Эксплуатация насосных станций.
35. Комплектные мелиоративные насосные станции.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен проводится в заранее отведенный день и время, согласно приказа на экзаменационную сессию. На экзамене обучающийся получает билет, в котором два теоретических вопроса и задача. На ответ обучающемуся, отведено 90 минут. Ответ должен быть записан полностью в письменной форме.

После сдачи ответа преподаватель проверяет и выставляет оценку согласно критериям.

Бланк экзаменационного билета

Образец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра природообустройства, водопользования
и охраны водных ресурсов

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 7

По дисциплине Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции

1. Полный напор насоса. Определение, вывод уравнения полного напора насосной установки по показаниям приборов.
2. Незаглубленный тип насосной станции (конструкция, определение основных размеров, условия применения).
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Протокол № от ноября 20 г.

ЗАДАЧА № 7

Определите напор работающего насоса, установленного под залив, если показания манометров соответственно равны 0,27 и 6,3 кгс/см². Приборы установлены на одной оси. Диаметр всасывающего трубопровода 400 мм, напорного 200 мм и расход насоса 700 л/с.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

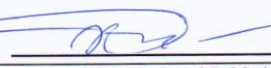
Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов;
протокол № 14 от 07.06.2021 г.

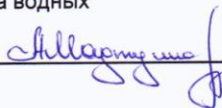
Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент.  Кныш А.И.

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация;
протокол № 10 от 16.06.2021 г.

Председатель МКН – 35.03.11.  Надточий В.С.

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Врио заместителя руководителя-начальника отдела водных
ресурсов по Омской области Нижне-Обского
бассейнового водного управления



А.А. Маджугина

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.04.01 Мелиоративные насосные станции
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			