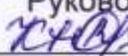
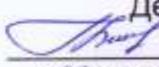


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 09:28:46
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
20.04.02 – Природообустройство и водопользование**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Ю.В. Корчевская
«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

Н.В. Гоман
«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин
Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»**

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра –

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

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



Ю.В. Корчевская

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
старший преподаватель



В.В. Попова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



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 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. №686.

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части 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: организационно-управленческий и проектно-исследовательский, 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: способствовать профессиональной компетентности магистра по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование через формирование знаний о теоретических основах работы водоподъемных машин, конструкциях наиболее распространенных насосов и приобретение навыков испытания и расчета водоподъемных установок.

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-2	Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических	ИД-1 _{ПК-2} применяет методика проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методика инженерных расчетов,	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний

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.

	решений для объектов водоснабжения и водоотведения	необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения			
ПК-4	Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений	ИД-2 _{ПК-4} Осуществляет организацию, планирование, подготовку и утверждение заданий на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам

2.3 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-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации и на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Полнота знаний	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Не знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Ориентируется в теоретических основах и конструкции основных водоподъемных машин;	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин;	Свободно ориентируется в теоретических основах и конструкции основных водоподъемных машин	Расчетно-графическая работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Не умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Затрудняется при определении исходные данные для проектирования насосных станций.	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Свободно определяет исходные данные для проектирования насосных станций.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний	Не владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний	Затрудняется испытании водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	Владеет начальными навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	
ПК-4 Способен к организации	ИД-2 _{ПК-4} Осуществляет организацию,	Полнота знаний	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение	Не знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и	Ориентируется в методике расчета, анализа вариантов и определение	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и	Свободно ориентируется в методике расчета, анализа вариантов и определение основного	Расчетно-графическая работа, тестирование

координации и работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений	планирование, подготовку и утверждение заданий на подготовку проектной документации и систем водоснабжения и водоотведения		основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;	вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;	и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
		Наличие умений	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Не умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Затрудняется при выполнении сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции.	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам	Не владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам	Затрудняется при проверке на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.

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.В.03 Энергосберегающие технологии и оборудование в водоснабжении и водоотведении Б1.В.04 Реконструкция объектов природообустройства и водопользования	Б1.В.06 Управление проектной деятельностью в области природообустройства и водопользования Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика
* - 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 зачета 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 2 семестре первого курса.
Продолжительность семестра 15 5/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	2 сем.	1 курс
1. Контактная работа	54	16
1.1. Аудиторные занятия, всего	54	16
- лекции	18	6
- практические занятия (включая семинары)	18	4
- лабораторные работы	18	6
1.2 Консультации		
2. Внеаудиторная академическая работа	54	88
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	20	20
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- расчетно-графическая работа	20	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14	60
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	18	4
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2	4
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачётные единицы	3

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	Трудовоемкость 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	практические (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения										
1	Теория и конструкции водоподъемных машин	38	18		18		20	20	Тестиرو вание	ИД-1пк-2 ИД-2пк-4
	1.1 Основные сведения о насосах и их испытаниях	4	4	4						
	1.2 Основные узлы и детали насосов	2	2	2						
	1.3 Конструкции водоподъемных машин	4	2	2			2			
2	Испытания водоподъемных машин	18	18			18			Тестиро вание	ИД-1пк-2 ИД-2пк-4
	2.1 Средства испытаний и измерение параметров	16	4	4			12			
	2.2 Допустимые отклонения параметров и проведение испытаний	16	4	4			12			
	2.3 Испытания на надежность	10	2	2			8			

	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	54	18	18	18	54	20		
Заочная форма обучения										
1	<i>Теория и конструкции водоподъемных машин</i>	24	4		4		20	20	Тестиرو вание	ИД- 1пк-2 ИД- 2пк-4
	<i>1.1 Основные сведения о насосах и их испытаниях</i>	1	1	1						
	<i>1.2 Основные узлы и детали насосов</i>	1	1	1						
	<i>1.3 Конструкции водоподъемных машин</i>	3	1	1			2			
2	<i>Испытания водоподъемных машин</i>	6	6			6			Тестиро вание	ИД- 1пк-2 ИД- 2пк-4
	<i>2.1 Средства испытаний и измерение параметров</i>	31	1	1			30			
	<i>2.2 Допустимые отклонения параметров и проведение испытаний</i>	17	1	1			16			
	<i>2.3 Испытания на надежность</i>	21	1	1			20			
	<i>Теория и конструкции водоподъемных машин</i>		x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	16	6	4	6	88	20		

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	
			очная форма	заочная форма		
раздела	лекции			очная форма	заочная форма	
1	2	3		4	5	6
1	1,2,3,4	<i>Теория и конструкции водоподъемных машин</i>				
		<i>1.1 Основные сведения о насосах и их испытаниях</i>		4	1	Лекция-визуализация
		<i>1.2 Основные узлы и детали насосов</i>		2	1	Лекция-визуализация
		<i>1.3 Конструкции водоподъемных машин</i>		2	1	Лекция-визуализация
2	5,6,7,8,9	<i>Испытания водоподъемных машин</i>				
		<i>2.1 Средства испытаний и измерение параметров</i>		4	1	Лекция-визуализация
		<i>2.2 Допустимые отклонения параметров и проведение испытаний</i>		4	1	Лекция-визуализация
		<i>2.3 Испытания на надежность</i>		2	1	Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса				18	6	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18	
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6	
<i>Примечания:</i>						
- 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*
			очная форма	заочная форма		
раздела (модуля)	занятия			очная форма	заочная форма	
1	2	3		4	5	6
1		<i>Основные параметры водоподъемных машин</i>				
	1,2	1. Определение напора насоса и мощности насосной установки.		4	2	Мастер-класс

					экспертов Grundfos, Willo	
	3	2. Расчет стоимости электроэнергии, потребляемой для подъема воды.	2	2		+
	4,5	3. Регулирование подачи насоса задвижкой	4			+
	6,7	4. Определение параметров центробежного насоса в различных условиях его работы	4		Компьютерные симуляции	+
	8,9	5. Подбор оборудования для подъема воды из скважины	4			+
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения			8
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения			2
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*
	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	1,2	1	Изучение конструкций различных центробежных насосов на разбираемых образцах и определение их марок	4	2	+		
	3	2	Изучение кинематики потока в рабочем колесе центробежного насоса	2	-	+		
2	4,5	3	Испытание центробежного насоса с целью получения его энергетических характеристик	4	2	+		
	6,7	4	Испытание центробежного насоса при существенно разных частотах вращения вала	4	2	+		
	8,9	5	Испытание насосной установки с двумя параллельно и последовательно работающими насосами	4	-	+		
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	6	x		
* 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	
1	Теория и конструкции водоподъемных машин	ПК-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения

5.1.2.2 Перечень примерных тем расчетно-графической работы

- Определение напора насоса и мощности насосной установки
- Расчет стоимости электроэнергии, потребляемой для подъема воды.....
- Регулирование подачи насоса задвижкой.....
- Определение параметров центробежного насоса в различных условиях его работы.....
- Подбор оборудования для подъема воды из скважины.....

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 РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование.

«Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления. После исправления обучающийся сдает работу повторно на проверку.

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.

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			
2	Допустимые отклонения параметров	6	Тестирование
	Проведение испытаний	8	
Заочная форма обучения			
2	Допустимые отклонения параметров	14	Тестирование
	Проведение испытаний	16	
	Выборочный контроль	16	
	Определение критериев отказов	14	
<i>Примечание:</i> - 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				
Лабораторное занятие	Изучение конструкций различных центробежных насосов на разбираемых образцах и определение их марок	Самостоятельная подготовка: изучение теоретического материала, подготовка журнала	Изучить теоретический материал к лабораторной работе, подготовить таблицы для записи результатов испытаний	4
	Изучение кинематики потока в рабочем колесе центробежного насоса			2
	Испытание центробежного насоса с целью получения его энергетических характеристик			4
	Испытание центробежного насоса при существенно разных частотах вращения вала			4
	Испытание насосной установки с двумя параллельно и последовательно работающими насосами			4

Заочная форма обучения				
Лабораторное занятие	Изучение конструкций различных центробежных насосов на разбираемых образцах и определение их марок	Самостоятельная подготовка: изучение теоретического материала, подготовка журнала	Изучить теоретический материал к лабораторной работе, подготовить таблицы для записи результатов испытаний	2
	Испытание центробежного насоса с целью получения его энергетических характеристик			2
	Испытание центробежного насоса при существенно разных частотах вращения вала			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			
<i>Тест</i>	фронтальный	По разделам дисциплины	2
Заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	фронтальный	По разделам дисциплины	4

**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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

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 версии 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.08 Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин в составе ОПОП 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 14 от 07.06.2021. И.о.зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент 	Ю.В. Корчевская
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 11 от 08.06.2021. Председатель МКН –20.04.02 	В.В. Попова
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник цеха очистных сооружений и сетей водоотведения Производственной дирекции АО «ОмскВодоканал»	
	
В.Р. Шмунк	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Бурдинов, Д.Т. Проблемы водопользования / Д. Т. Бурдинов // Бюллетень науки и практики. — 2020. — № 5. — С. 257-266. — ISSN 2414-2948. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/312708	https://e.lanbook.com
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : 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	http://www.studentlibrary.ru
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	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
Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-6826-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152484	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
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
База данных Web of Science	http://webofscience.com
База данных Scopus	https://www.scopus.com/home.uri
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	
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
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**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/	
«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, занятия с применением ДОТ
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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением, экран.
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	Аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

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.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ – расчетно-графическая работа и курсовой проект (КП), 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
Допустимые отклонения параметров
Проведение испытаний
Заочная форма обучения
Допустимые отклонения параметров
Проведение испытаний
Выборочный контроль
Определение критериев отказов

После изучения тем проводится электронное тестирование.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме: дифференцированный зачет.

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 Насосы и 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. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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.

Форма промежуточной аттестации студентов – **дифференцированный зачет**.

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

Для успешного прохождения итогового контроля студенту необходимо:

Для получения дифференцированного зачета:

регулярно посещать лекции, лабораторные и практические занятия;

сдать РГР;

пройти электронное тестирование

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

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 магистратуры, должна составлять не менее 70 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 магистратуры, 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 магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, 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 агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
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-2	Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для объектов водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний
ПК-4	Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений	ИД-2 _{ПК-4} Осуществляет организацию, планирование, подготовку и утверждение заданий на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам

**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		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	1					
- Расчетно-графическая работа	1.1			Собеседование по РГР		
- Самостоятельное изучение тем	1.2			Тестирование		
Текущий контроль:	2					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	2.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение			
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	2.2					
Рубежный контроль:	3					
- по результатам изучения 1-2 раздел	3.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	4	Заключительное тестирование		Заключительное тестирование		

* 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 индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем расчетно-графической работы.
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
2. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки
	Критерии оценки самоподготовки
3. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестирование
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки расчетно-графической работы

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-2 Способен осуществлять подготовку проектной документации и рабочей документации на основе разработки комплекса технических и технологических решений для водоснабжения и водоотведения	ИД-1 _{ПК-2} Применяет методики проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения	Полнота знаний	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Не знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин	Ориентируется в теоретических основах и конструкции основных водоподъемных машин;	Знает теоретические основы и конструкции основных водоподъемных машин;	Свободно ориентируется в теоретических основах и конструкции основных водоподъемных машин	Расчетно-графическая работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Не умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Затрудняется при определении исходные данные для проектирования насосных станций.	Умеет определять исходные данные для проектирования насосных станций	Свободно определяет исходные данные для проектирования насосных станций.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний	Не владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний	Затрудняется испытании водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	Владеет начальными навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	Владеет навыками испытания водоподъемных машин и обработки результатов испытаний.	
ПК-4 Способен к организации и координации работы проектного подразделения,	ИД-2 _{ПК-4} Осуществляет организацию, планирование, подготовку и утверждение	Полнота знаний	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного	Не знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования,	Ориентируется в методике расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного	Знает методику расчета, анализа вариантов и определение основного и вспомогательного	Свободно ориентируется в методике расчета, анализа вариантов и определение основного и	Расчетно-графическая работа, тестирование

контроля сроков и качества разработки проектных решений	заданий на подготовку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения		оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;	оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;	вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
		Наличие умений	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Не умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Затрудняется при выполнении сравнительной оценки технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции.	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции	Умеет выполнять сравнительную оценку технических решений и вариантов основного оборудования для обеспечения всех заданных режимов работы насосной станции с учетом назначения насосной станции
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам	Не владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации условиям и нормативным документам	Затрудняется при проверке на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.	Владеет навыками проверки на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.

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 методиках определения основных параметров насоса, подбора оборудования для насосных станций и регулировании подач.

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

- детальное рассмотрение методик определения основных параметров насоса;
- формирование и отработка навыков подбора насосного оборудования.

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
расчетно-графической работы:**

- Определение напора насоса и мощности насосной установки
- Расчет стоимости электроэнергии, потребляемой для подъема воды.....
- Регулирование подачи насоса задвижкой.....
- Определение параметров центробежного насоса в различных условиях его работы.....
- Подбор оборудования для подъема воды из скважины.....

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
расчетно-графической работы**

Выполненные РГР сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование.

«Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления. После исправления обучающийся сдает работу повторно на проверку.

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.

3.1.3 Средства для текущего контроля

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			
2	Допустимые отклонения параметров	6	Тестирование
	Проведение испытаний	8	
Заочная форма обучения			
2	Допустимые отклонения параметров	14	Тестирование
	Проведение испытаний	16	
	Выборочный контроль	16	
	Определение критериев отказов	14	

Примечание:

- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы**

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

Изучение конструкций различных центробежных насосов на разбираемых образцах и определение их марок
Изучение кинематики потока в рабочем колесе центробежного насоса
Испытание центробежного насоса с целью получения его энергетических характеристик
Испытание центробежного насоса при существенно разных частотах вращения вала
Испытание насосной установки с двумя параллельно и последовательно работающими насосами

Общий алгоритм самоподготовки

Изучить теоретический материал к лабораторной работе, подготовить таблицы для записи результатов испытаний.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки**

- «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 промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестовый фонд

1. Насос

устройство для поднятия жидкости на определенную высоту

+гидравлическая машина, в которой подводимая из вне энергии преобразуется в энергию потока жидкости

механизм, создающий напор в жидкости или перемещающий ее по какой-либо трубопроводной системе

2. Насосная установка

комплекс устройств, обеспечивающий подачу жидкости из источника в напорный бассейн с помощью насосного агрегата

+собранные в единый узел насос, двигатель и устройство для передачи мощности от двигателя к насосу

комплекс: насосный агрегат, всасывающий и напорный трубопроводы с арматурой и измерительными средствами

3. 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

4. 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

5. К группе динамических насосов относятся

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

вибрационные
диафрагмовые
струйные
+вихревые
+центробежные
+осевые

6. К группе объемных насосов относятся

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+плунжерные
осевые
вихревые
+поршневые
+черпаковые
центробежные

7. Группы насосы по принципу действия

центробежные и поршневые
+динамические и объемные
осевые и роторные

8. Насосы относят к низконапорным с напором

более 60 м
+ до 20 м
от 20 до 60 м

9. Насосы относят к средненапорным с напором

более 60 м
до 20 м
+ от 20 до 60 м

10. Насосы относят к высоконапорным с напором

+ более 60 м
до 20 м
от 20 до 60 м

11. Сифонная установка с механическим подъемом - перекачивание жидкости из резервуара...

расположенного выше оси насоса в резервуар установленный выше
+ с положительной высотой всасывания в резервуар расположенный ниже оси насоса
с отрицательной высотой всасывания в резервуар расположенный выше оси насоса

12. Насосы для перекачки сточных вод

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

сточные
+канализационные
+фекальные
водяные
грязные

13. Насосы относятся к тихоходным при n_s равным... об/мин

- 80...150
- 50...350
- + 50...80

14. Насосы относятся к быстроходным при n_s равным... об/мин

- 180...250
- + 150...350
- 150...180

15. По расположению вала насосы бывают...

- +вертикальные и горизонтальные
- прямые и наклонные
- продольные и поперечные

16. Насос установлен «под залив» когда...

- насос установлен выше уровня воды в водозаборном резервуаре
- ось насоса совпадает с отметкой уровня воды в водозаборном резервуаре
- + насос установлен ниже уровня воды в водозаборном резервуаре

17. Погружной насос располагается в скважине

- + под динамический уровень на 2-5 метров
- под статический уровень на 2-5 метров
- в интервале залегания водоносного пласта

18. Состав сооружений насосной станции

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

1. водозаборные сооружения
2. водоподводящие каналы или трубопроводы
3. сооружения для приема воды из водисточника (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

19. Насосную станцию первого подъема называют ...

ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ
головной

20. Функциональная принадлежность насосных станций

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ НУМЕРОВАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

- | | |
|-----------------|--|
| оросительные | 1. для подачи воды на оросительные системы |
| осушительные | 2. для откачки воды с осушаемой территории |
| канализационные | 3. для перекачки сточных вод |
| | 4. для откачки воды из котлованов |

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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	установление уровня достижения каждым обучающимся целей

аттестации -	и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания
водоподъемных машин
в составе ОПОП 20.04.02 – Природообустройство и водопользование

1 Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства,
водопользования и охраны водных ресурсов
протокол № 14 от 07.06.2021.

И.о.зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.04.02 – Природообустройство и
водопользование;
протокол № 11 от 08.06.2021.

Председатель МКН –20.04.02  В.В. Попова

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Начальник цеха очистных сооружений и сетей водоотведения
Производственной дирекции АО «ОмскВодоканал»



В.Р. Шмунк

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания
водоподъемных машин
в составе ОПОП 20.04.02 Природообустройство и водопользование

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
Б1.В.08 Теория, конструкции и испытания водоподъемных машин
в составе ОПОП 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Ведомость изменений

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