

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

Направление и направленность (профиль)
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Инжиниринг
транспортных систем

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №916) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Городников О.А., руководитель бюро, 100119 Студенческое конструкторское бюро, Gorodnikov.O@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от
«___» _____ 20__ г. , протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000EA5B01
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины целями освоения дисциплины (модуля) «Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО» являются формирование знаний законов течения и равновесия жидкостей и газов, конкретизация их применительно к гидро- и пневмоприводам транспортно-технологических машин и комплексов.

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучение физической сущности основных законов течения и равновесия жидкостей и газов;

? принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных гидро- и пневмо устройств и приборов.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
23.03.03 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)				

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Гражданственность Взаимопомощь и взаимопочтение	Гибкость мышления Активная жизненная позиция
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Гуманизм Гражданственность	Доброжелательность и открытость Инициативность
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		

Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Жизнь Созидательный труд	Ответственность Уважение к другой культуре
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Единство народов России Созидательный труд	Жизнелюбие Любознательность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО» относится к профессиональному циклу дисциплин и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения предшествующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Физика», «Теплотехника», «Высшая математика» и др. Знания, приобретенные при освоении данной дисциплины, будут использованы при изучении специальных дисциплин: «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета автомобильных двигателей», «Эксплуатационные и потребительские свойства автомобилей» и др

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	ОФО	Б1.Б	4	4	73	36	18	18	1	0	71	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре- зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Прак	Лаб	СРС	

1	Введение. Свойства жидкостей и газов. Кинематика жидкости. Гидравлический удар.	РД1	4	2	2	7	тест
2	Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия		4	2	2	7	тест
3	Гидростатика		4	2	2	7	тест
4	Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли		4	2	2	10	тест
5	Динамика вязкой несжимаемой жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Потери давления на трение и в местных сопротивлениях		4	2	2	8	тест
6	Гидравлический расчет трубопроводов. Основы распыливания топлив		4	2	2	8	задание
7	Общие сведения о гидравлических системах. Насосы и их основные параметры. Основное уравнение турбомашин		4	2	2	8	тест
8	Машины объёмного принципа действия		4	2	2	8	тест
9	Объёмный гидро- и пневмопривод		4	2	2	8	тест
Итого по таблице			36	18	18	71	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Введение. Свойства жидкостей и газов. Кинематика жидкости. Гидравлический удар.

Содержание темы: Предмет гидравлики и ее приложение к транспортным задачам. Определение жидкости и ее основные свойства. Понятие идеальной жидкости, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Понятие линии тока, трубки тока, струйки. Описание скорости и ускорения жидкой частицы. Понятие деформационного движения. Явление гидравлического удара.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 2 Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия.

Содержание темы: Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения Ньютона. Понятие сплошности жидкости и уравнение неразрывности. Уравнение Навье-Стокса. Основы теории подобия.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы, лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 3 Гидростатика.

Содержание темы: Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительный покой жидкости. Примеры применения уравнений гидростатики (гидравлический домкрат, гидроцилиндр). Закон Архимеда.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 4 Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

Содержание темы: Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости. Использование уравнения Бернулли для измерения расхода. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Применение его для расчета карбюратора. Истечение через отверстия и насадки. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода. Струйный насос.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 5 Динамика вязкой несжимаемой жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Потери давления на трение и в местных сопротивлениях.

Содержание темы: Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Потери напора на трение по длине трубы при ламинарном режиме (формула Пуазейля). Распределение скоростей в канале. Турбулентное течение. Пульсации скорости и давления и их осреднение. Общая формула определения потерь напора (формула Дарси). Коэффициент трения и факторы, оказывающие на него влияние. Основные виды местных сопротивлений. Потери напора в местных сопротивлениях (формула Вейсбаха). Коэффициент местных потерь.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 6 Гидравлический расчет трубопроводов. Основы распыливания топлив.

Содержание темы: Основное расчетное уравнение простого трубопровода. Сифонный трубопровод. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Сложные трубопроводы. Трубопровод с насосной подачей. Механизмы дробления струи жидкости на капли. Факторы, оказывающие влияние на характеристики распыла.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, практические.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 7 Общие сведения о гидравлических системах. Насосы и их основные параметры. Основное уравнение турбомашин.

Содержание темы: Гидравлическая система, её назначение и состав. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача, напор, мощность, КПД. Центробежные насосы. Основное уравнение турбомашин (уравнение Эйлера). Теоретический напор. Потери энергии в насосе. КПД насоса. Характеристика центробежных насосов. Регулирование подачи. Основы теории подобия насосов. Условия подобия: подобие подач, напоров, мощностей. Условия пропорциональности. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Коэффициент быстроходности. Расширение области применения центробежных насосов обточкой рабочих колес. Поле насоса и подбор насоса по каталогу. Кавитация в лопастных насосах. Кавитационный запас и допустимая высота всасывания.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 8 Машины объёмного принципа действия.

Содержание темы: Объемные насосы, общие свойства и классификация, область применения. Поршневые насосы, шестеренчатые, пластинчатые, роторно-поршневые насосы: устройство, производительность, потери энергии и КПД, неравномерность подачи и способы ее выравнивания. Силовые гидроцилиндры. Компрессоры. Рабочий процесс и индикаторная диаграмма. Коэффициенты полезного действия компрессоров. Охлаждение и ступенчатое сжатие. Регулирование подачи .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 9 Объёмный гидро- и пневмопривод.

Содержание темы: Принцип действия, классификация, характеристики и основные параметры объемных гидроприводов. Мультипликативный эффект. Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводе и требования к ним. КПД нерегулируемого гидропривода. Объемное и дроссельное регулирование скорости рабочего органа гидропривода. Сравнение способов регулирования. Следящие гидроприводы. Примеры гидравлических систем, установленных на автомобилях фирмы Хонда и описание их работы: система антиблокировки тормозов (ABS), автоматическая трансмиссия .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Семинарские (практические) занятия имеют огромное значение для изучения дисциплины «Гидравлические и пневматические системы т и ттмо» Они призваны закрепить и углубить знания, полученные на лекциях, консультациях и в результате самостоятельной работы над литературой. Подготовка к собеседованию должна проходить в несколько этапов.

На первом, подготовительном этапе студент прочитывает название темы и план, прорабатывает список рекомендуемой литературы и осуществляет отбор источников.

На втором этапе проходит основная аналитическая работа: студент изучает учебную и научную литературу, при этом ищет ответы на поставленные вопросы плана. На третьем этапе студент продумывает логику своего ответа на собеседовании , при необходимости составляя его план или опорный конспект в тезисной форме. При ответе на собеседовании допускается зачитывание отдельных фрагментов из первоисточников и научной литературы, иллюстрирующих мысль отвечающего, но в основном ответ должен быть свободным. Не засчитывается в качестве подготовки к семинарскому занятию зачитывание фрагментов учебников и материалов из интернета. Готовясь к собеседованию, студент должен быть готов к фронтальному опросу по теме и к включению в общую работу на любом этапе занятия. Учебно-практическое пособие ориентирует на изучение текстов

важнейших правовых документов, работ известных авторов, а также новейших публикаций, создающих основу для сопоставления различных точек зрения и собственных выводов.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Володько О.С.. Гидравлические и пневматические системы: учебное пособие / Быченин А.П., Черников О.Н.; Володько О.С. — Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. — 195 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/787477> (дата обращения: 04.08.2025)

2. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 446 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/21024. - ISBN 978-5-16-019817-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913233> (Дата обращения - 22.10.2025)

3. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1838352> (Дата обращения - 22.10.2025)

7.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика : Ветеринария и сельское хозяйство [Электронный ресурс] : Самарский государственный аграрный университет , 2020 - 122 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143462>

2. Гидравлика : учебное пособие / Бухвалов Г.С.; Денисов С.В., Мишанин А.Л. — Самара : РИЦ СГСХА, 2016 .— 174 с. — ISBN 978-5-88575-447-7 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/543435> (дата обращения: 04.08.2025)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотека Руконт <https://rucont.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Компьютеры
- Тренажер оператора автозаправочной станции Шельф АЗС

Программное обеспечение:

- □ КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

Направление и направленность (профиль)
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Инжиниринг
транспортных систем

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)		

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : основы промышленной эксплуатации с опроверждения технических систем отрасли	1.1. Введение. Свойства жидкостей и газов. Кинематика жидкости. Гидравлический удар.	Список вопросов	Список вопросов
РД2	Навык : выполнения опытно-конструкторских разработок	1.2. Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия	Тест	Экзамен в письменной форме
РД3	Умение : выполнять технические измерения механических, газодинамических параметров ТИТТМО, пользоваться современными измерительными средствами	1.6. Гидравлический расчет трубопроводов. Основы распыливания топлив	Тест	Реферат

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Сумма баллов	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица – Распределение баллов по видам учебной деятельности

[illegible]

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Контрольный тест

1. Что такое гидравлика

1. наука о движении жидкости;
2. наука о равновесии жидкостей;
3. наука о взаимодействии жидкостей;
4. наука о равновесии и движении жидкостей.

2. Основными свойствами жидкости являются

1. температурное расширение
2. сжимаемость
3. способность изменять цвет
4. большая скорость

3. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется

1. открытым сечением;
2. живым сечением;
3. полным сечением;
4. площадь расхода.

4. Количество жидкости, протекающее за единицу времени через живое сечение называется

1. расход потока;
2. объемный поток;
3. скорость потока;

5. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется

1. установившемся;
2. неустановившемся;

3. турбулентным

4. ламинарным

6. Течение жидкости без свободной поверхности в трубопроводах с повышенным или пониженным давлением называется

1. безнапорное

2. напорное;

3. неустановившееся;

4. несвободное (закрытое).

7. Движение бывает

1. установившемся

2. быстротекущим

3. замедленным

8. При равномерном движении

1. скорости по длине одинаковы

2. глубины в потоке различны

3. отсутствует уклон дна

9. Режимы движения жидкости бывают

1. ламинарный

2. турбулентный

3. критический

10. Водопроводная сеть состоит

1. водозаборное сооружение

2. водонапорная башня

3. санузел

4. канализационный колодец

11. При неравномерном движении образуется

1. кривая подпора или спада

2. кривая удельной энергии

3. произвольная плоскость сравнения

12. Участок потока перед сооружением называется

1. верхний бьеф

2. нижний бьеф

3. перепад уровней

13. Гидравлический прыжок это-

1. резкое и внезапное увеличение глубины на сравнительно коротком расстоянии

2. наименьшая глубина струи у подошвы сооружения

3. цель расчёта гидравлического прыжка

14. Длина гидравлического прыжка это-

1. сжатая глубина

2. высота прыжка

3. длина, на которой происходит прыжок

15. Фильтрационный поток это-

1. поток грунтовых вод в порах грунта

2. движение газа в пористой среде

3. глубина фильтрации

16. Водоносный пласт это-

1. пласт породы, содержащий грунтовую воду

2. водонепроницаемая порода, подстилающая водоносный горизонт

3. поверхность грунтовых вод

4. мощность водоносного пласта

17. Реальной жидкостью называется жидкость

1. не существующая в природе;

2. находящаяся при реальных условиях;
3. в которой присутствует внутреннее трение;
4. способная быстро испаряться.

18. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

1. гидравлическая скорость потока;
2. гидродинамический расход потока;
3. расход потока;
4. гидравлический радиус потока

19. Водослив это-

1. преграда в безнапорном потоке, через которую переливается вода
2. участок сооружения, на котором происходит истечение через водослив
3. напор над порогом водослива

20. Сопрягающие сооружения предназначены:

1. для пропуска воды через плотины
2. для подачи или сброса воды с высоких отметок на низкие
3. для движения воды под мостом

21. При пологом падении местности применяют

1. перепады
2. быстротоки
3. консольные сбросы

22. Перепад это-

1. сооружение в виде ступеней
2. сооружение в виде трубы с порогом
3. сооружение в виде лотка

23. В состав быстротока входят

1. лоток
2. ступени
3. опора

24. Воронку размыва устраивают при движении воды

1. по многоступенчатому перепаду
2. по консольному сбросу
3. по быстротоку

25. Опора в конце сооружения устраивается:

1. в перепадах
2. в быстротоках
3. в консольных сбросах

Краткие методические указания

Материалы лекций

Шкала оценки

Время выполнения работы: 40 - 80 мин.

Общее количество возможных набранных баллов – 30

Вопросы теста – 25 баллов

Задача – 5 баллов

27 - 30 баллов – оценка 5;

20 - 26 баллов – оценка 4;

15 - 19 баллов – оценка 3;

10 - 14 баллов – оценка 2;

0 - 9 баллов – оценка 1.