МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

21 апреля 2021

Гидравлика, гидравлические и пневматические системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильного транспорта**

Учебный план Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль "Автомобильный сервис"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 37,8

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	8	8	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34,2	34,2	34,2	34,2
Сам. работа	37,8	37,8	37,8	37,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат технических наук, доцент, Элеманов Чоро Зарлыкович;кандидат технических наук, доцент, Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

Рецензент(ы):

доктор технических наук, профессор, Советбеков Болотбек;доктор технических наук, профессор, Глазунов Дмитрий Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика, гидравлические и пневматические системы

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль "Автомобильный сервис"
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автомобильного транспорта

Протокол от 25.03.2021 г. № 8
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.
Зав. кафедрой доктор технических наук, профессор Глазунов Дмитрий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
13 сентября 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автомобильного транспорта

Протокол от 25 августа 2022 г. № 1
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Дмитрий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
05 сентября 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автомобильного транспорта

Протокол от 28 августа 2023 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
10 сентября 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автомобильного транспорта

Протокол от 27 августа 2024 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
08 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автомобильного транспорта

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка бакалавров владеющих эксплуатацией гидравлических и пневматических систем в конструкциях автомобильного транспорта.
1.2	Приобретения точных знаний и владение основными понятиями гидросистемы и пневмосистемы механизмов транспортно-технологических машин и оборудований.
1.3	Изучить свойства жидкостей и газов. Владеть статикой, кинематикой и динамикой жидкостей и газов.
1.4	Умение использовать законы гидравлики и пневмосистем при эксплуатации автомобильного транспорта
1.5	Обучить студентов к самостоятельному приобретению знаний с использованием наиболее эффективных методов и их применению в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	Информатика
2.1.4	Учебная ознакомительная практика
2.1.5	Общая электротехника и электроника
2.1.6	Математика
2.1.7	Химия
2.1.8	Теоретическая механика
2.1.9	Прикладное программирование
2.1.10	Прикладная математика
2.1.11	Экология
2.1.12	Учебная технологическая практика
2.1.13	Сопротивление материалов
2.1.14	Прикладная механика
2.1.15	Менеджмент (на транспорте)
2.1.16	Материаловедение и технология контрукционных материалов
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Вычислительная техника и сети в отрасли
2.2.2	Маркетинг (на транспорте)
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Организация и безопасность дорожного движения
2.2.5	Транспортное право
2.2.6	Компьютерная графика
2.2.7	Экономика отрасли
2.2.8	Основы научных исследований
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.11	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	Основные законы гидравлики: гидростатики, кинематики и динамики жидкостей и газов. Классификацию гидравлических машин и оборудований. Порядок расчета параметров гидравлических и пневматических машин.
Уровень 2	Порядок разработки технической документации на оборудования гидравлических и пневматических систем в машинах. Основные технические характеристики гидравлических и пневматических систем. Технику безопасности эксплуатации гидро и пневмо систем в машинах.

Уровень 3	Единую систему разработки технической документации с использованием ГОСТов, ЕСТД и ЕСКД. Методику разработки безопасных технических систем в конструкциях автотранспорта. Методику выбора оборудования гидравлических и пневматических систем в конструкциях автотранспорта.
Уметь:	
Уровень 1	Обоснованно принимать технические решения по выбору оборудования гидравлики. Выбирать гидравлические и пневматические систем с учетом экологических требований и охраны окружающей среды. Использовать свои знания по данной дисциплине в эксплуатации авторанспорта.
Уровень 2	Использовать основные законы гидравлики в профессиональной деятельности, Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Обрабатывать данные по экспериментальным исследованиям.
Уровень 3	Проводить инженерные расчеты по определению основных параметров гидро и пневмосистем. определять критерии устойчивости и показатели качества систем автоматизированного управления. Решать задачи на профессиональном уровне с учетом экологии и охраны окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	Теоретическими и экспериментальными знаниями для обоснованного выбора гидро и пневмо систем автомобилей. Методикой расчета основных параметров оборудований гидравлики. Методами выбора эффективного оборудования гидравлических и пневматических систем.
Уровень 2	Культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. Навыками критического анализа полученной научно-технической информации для совершенствования систем управления на транспорте. информацией по безопасным техническим средствам и технологиям гидравлических систем.
Уровень 3	Научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Эксплуатационными показателями и свойствами оборудований и механизмов гидро и пневмо систем машин. Знаниями по эффективному выбору и обоснованному решению производственных задач, связанной гидро и пневмо систем.

ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	
Знать:	
Уровень 1	Приемы поиска анализа и систематизации источников научно-технической информации. Основные стандарты на оборудования гидравлической и пневматической систем машин. Нормы и правила эксплуатации гидравлических и пневматических систем автомобилей.
Уровень 2	Особенности применения навыков критического анализа полученной научно-технической информации. Порядок разработки технической документации по разработке гидравлических и пневматических систем машин и оборудований. Основные законы и физические свойства жидкостей и газов.
Уровень 3	Методы критического анализа и оценки научно-технических достижений, Методы генерирования новых идей в том числе и в междисциплинарных областях. Основные эксплуатационные характеристики гидравлических и пневматических систем в конструкциях автомобилей.
Уметь:	
Уровень 1	Использовать основные законы гидравлики в профессиональной деятельности, Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Составлять техническую документацию с использованием Государственных стандартов на изделия гидравлических и пневматических систем машин и механизмов.
Уровень 2	Провести критический анализ научно-технической информации о конструкциях автомобилей. Использовать основные нормы и правила эксплуатации гидравлических и пневматических систем в конструкциях автомобилей. Читать принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем.
Уровень 3	Проводить инженерные расчеты гидравлических и пневматических систем машин. Определять критерии устойчивости и показатели качества систем автоматизированного управления; Использовать полученные теоретические знания по гидро и пневмо системе на практике.
Владеть:	
Уровень 1	Культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; Знаниями по физическим свойствам жидкостей и газов. Основными расчетными формулами по определению основных параметров гидравлических и пневматических систем.

Уровень 2	Навыками критического анализа полученной научно-технической информации для совершенствования систем управления на транспорте. Основными законами гидравлики и расчетными формулами для определения параметров гидро и пневмо систем машин. Знаниями по классификации гидро и пневмо машин и критериями их выбора для использования в конструкциях автотранспорта.
Уровень 3	Научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Порядком разработки технической документации на оборудования гидравлических и пневматических систем. Знаниями по использованию ГОСТов на оборудования гидравлических и пневматических систем машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные свойства жидкостей применяемых в гидросистемах и пневматических машинах. Основные уравнения гидравлики для определения параметров гидравлических систем, силы действующие в движении потока жидкости и в покое, скорости частиц жидкости. Классификацию гидропередач, гидромашин и гидросистем. Устройство и работу гидромашин.
3.1.2	Методические основы гидравлики и основные уравнения для анализа и расчета основных параметров гидросистем и приводов машин, механизмов и оборудований, расчеты гидросистем и пневмосистем.
3.1.3	Основные уравнения гидравлики для расчета параметров гидронасосов, гидроцилиндров, гидродвигателей, устройство и принцип работы гидромуфт, гидротрансформаторов, насосов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Анализировать основные уравнения гидравлики и практического применения их для определения
3.2.2	и совершенствования конструкции машин и оборудований. Подбирать параметры машин гидросистем и пневмосистем.
3.2.3	Использовать базовые теоретические знания для решения практических задач для определения
3.2.4	параметров гидроагрегатов, правильно выбрать гидроаппаратуры машин и оборудований гидросистем и пневмосистем.
3.2.5	Пользоваться основными свойствами жидкостей, с целью их выбора Для гидросистем и гидропередач, Определять необходимые параметры используя уравнения гидростатики, гидродинамики и кинематики жидкостей. Подбирать параметры машин гидросистем и пневмосистем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Знаниями по теоретическим основам гидравлики и гидропневмосистем, свойствами жидкостей и основными формулами статики, кинематики и динамики жидкости для решения практических задач. Методикой расчета параметров машин гидро и пневмосистем.
3.3.2	Приемами поиска систематизации и свободного изложения материалов по гидравлике, теоретическими знаниями по расчету и выбору конструкций гидроагрегатов и гидроаппаратуры машин и оборудований.
3.3.3	Владеть знаниями по расчету параметров гидросистем и пневмосистем.
3.3.4	Навыками выражения и обоснования собственной позиции по совершенствованию конструкции
3.3.5	гидросистем и гидроагрегатов в машинах и оборудованиях и пневмосистемах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Гидравлика и гидропередачи.							
1.1	Введение. Жидкости и их физические свойства /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Лекция читается презентацией
1.2	Решение задач по теме 1 /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э4	2		
1.3	Гидростатика. /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2			Лекция читается презентацией

1.4	Решение задач по теме 2 /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	2		
1.5	Кинематика и динамика жидкости /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2			
1.6	Решение задач по теме /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э4			
1.7	Гидравлические системы, гидроприводы и гидропередачи. /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.8	Рассчитать и построить напорную характеристику гидравлической сети /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	2		
1.9	Свойства жидкостей и газов. Основные законы жидкостей и газов. Классификация гидромашин, пневмомашин и приводов /Ср/	5	18,9	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 2. Гидросистемы и пневмосистемы ТиТТМО.							
2.1	Лопастные гидромашины, насосы трения. Гидродинамические передачи. /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Лекция читается презентацией
2.2	Расчет гидропривода возвратно-поступательного движения /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4		2	
2.3	Объемный гидропривод. Гидроаккумуляторы /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2			Лекция читается презентацией
2.4	Расчет гидропривода вращательного движения /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э4	2		
2.5	Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.6	Расчет гидросистемы автопогрузчика /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э3 Э4		2	
2.7	Пневматические системы. /Лек/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.8	Расчет элементов пневмосистем . /Пр/	5	2	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4			
2.9	Пневматические машины. /Лек/	5	1	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2			

2.10	Расчет элементов пневмопривода. /Пр/	5	1	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.11	Лопастные гидромашины. Гидродинамические передачи. Объемный гидропривод машин. Пневмомашины и системы /Ср/	5	18,9	ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			Отчет по СРС проводится в форме устного доклада позволяющее определить уровень усвоения учебного материала темы и раздела дисциплины
2.12	Контактная работа в период теоретического обучения /КрТО/	5	0,2	ОПК-5 ОПК-6	Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные свойства жидкостей.
2. Силы действующие в жидкости
3. Растворение газов в жидкости
4. Гидростатическое давление и его свойства.
5. Вывод основного уравнения гидростатики
6. Теплопроводность и теплоемкость жидкостей.
7. Основные понятия и определения кинематики жидкости.
8. Линии тока и траектория движения частиц жидкости.
9. Установившиеся и неустановившиеся движения жидкости.
10. Вывод уравнения расхода. Смоченный периметр и гидравлический радиус.
11. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости
12. 12 Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
13. Общие сведения о гидросистемах, гидроприводах и гидропередачах.
14. Гидромашины и их общая классификация.
15. Динамические насосы, устройство и принцип работы.
16. Насосы трения и лабиринтные насосы.
17. Общие сведения об объемных гидроприводах.
18. Гидродинамические передачи, устройство и принцип работы.
19. Объемные гидродвигатели, устройство и принцип работы.
20. Нерегулируемый объемный гидропривод. Способы регулирования объемных гидроприводов.
21. Гидропривод с объемным и объемно-дроссельным регулированием.
22. Общие сведения о пневматических системах.
23. Пневмосеть и кондиционеры рабочего газа.
24. Компрессоры. Динамические и объемные компрессоры.
25. Пневматические цилиндры, поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы.

26. Измерение давления приборами.
27. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики.
28. Влияние свойств: испарение, кипение и кавитация на работу гидромашин.
29. Влияние вязкости жидкости на смазывающие свойства поверхностей трения.
30. Графическая иллюстрация уравнения Бернулли.
31. Практическое применение уравнения Бернулли в гидросистемах машин и приводов.
32. Измерение расходов и скоростей жидкости.
33. Применение формулы Пуазейля для расчета машиностроительных гидросистем.
34. Определение потребного напора с насосной подачей.
35. Выбор рабочих жидкостей для гидросистем.
36. Основные параметры гидромашин.
37. Гидролинии и элементы их соединения.
38. Использование центробежных насосов в гидросистемах.
39. Решение задач по гидростатике.
40. Решение задач по кинематике жидкости.
41. Решение задач по динамике жидкости.

42. Решение задач с применением уравнения Бернулли.
43. Сравнение различных способов регулирования.
44. Определение параметров центробежного насоса.
45. Гидромуфты и гидротрансформаторы и их отличие.
46. Гидравлические турбины
47. Кинематика жидкой среды, уравнения расхода.
48. Уравнение неразрывности жидкости.
49. Пневматические исполнительные устройства.
50. Течение газа через местные сопротивления.

51. Использование принципа равновесия жидкости в движущемся сосуде в системе смазки
52. двигателей автомобиля и при перевозке жидких грузов.
53. Выбор охлаждающей жидкости для двигателей внутреннего сгорания.
54. Использование свойства сжимаемости жидкости в тормозных системах автомобиля.
55. Выбор жидкостей по их свойствам для тормозной системы автомобиля.
56. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли для установившегося движения жидкости.
57. Различие уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкостей.
58. Дроссельные и объемные способы синхронизации. Следящие гидроприводы.
59. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети..
60. Логические элементы пневмосистем.
61. Основные понятия о параметрах гидросистем и гидроприводов.

Задания и задачи для проверки уровня обученности «УМЕТЬ» и «ВЛАДЕТЬ»:

1. Составление гидравлических схем гидроприводов.
2. Принципы работы кондиционеров рабочей жидкости.
3. Принципы работы гидромашин.
4. Практическое применение гидромуфты и гидротрансформатора.
5. Применение роторных насосов в гидроприводах машин.
6. Охлаждение газа в компрессорах. Пневмоаппараты.
7. Применение гидросистем и гидроприводов в конструкциях автомобилей.
8. Принцип работы системы охлаждения двигателей.
9. Принцип работы системы смазки двигателей.
10. Принцип работы гидроусилителей рулевого управления.
11. Принцип работы тормозной системы автомобилей
12. Применение гидромашин и гидродвигателей в конструкциях автомобилей.
13. Применение объемного гидропривода в автомобилях.
14. Применение гидромуфты в автомобилях.
15. 76. Применение гидротрансформатора в автомобилях

Примерный перечень заданий для проверки уровня знаний «уметь и владеть»

Задача 1. Сосуд заполнен водой, занимающей объем W1 = 4 м3. На сколько уменьшится и чему будет равен этот объем при увеличении давления на величину 300 бар при температуре 200 С? Модуль объемной упругости для воды при данной температуре E0 = 2110 МПа.

Задача 2. Канистра, заполненная бензином и не содержащая воздуха, нагрелась на солнце до температуры 600 С. На сколько повысилось бы давление бензина внутри канистры, если бы она была абсолютно жесткой ? Начальная температура бензина 200 С. Модуль объемной упругости бензина принять равным E0 = 1300 МПа, коэффициент температурного расширения $\beta t = 8 \times 10^{-4}$ 1/ град.

Задача 3. В цилиндрический бак диаметром 3м до уровня H = 2м налиты вода и бензин. Уровень воды в пьезометре ниже уровня бензина на h = 400 мм. Определить вес находящегося в баке бензина, если ρб = 700 кг/м3.

Задача 4. Определить силу F, действующую на шток гибкой диафрагмы, если ее диаметр D = 300 мм, показания вакуумметра Рвак = 0,08 МПа, высота h = 1,5м. Площадью штока пренебречь. Найти абсолютное давление в левой части полости, если ha = 740 мм.рт.ст.

Задача 5. Труба по которой течет вода, имеет переменное сечение. Определить скорость во втором сечении, если скорость в первом сечении V1 = 0,08 м/с; d1 = 0,4 м; d2 = 0,2 м.

Задача 6. По трубопроводу диаметром d = 250 мм перекачивается нефть плотностью ρ = 800 кг/м3 в количестве 2000 т. В сутки. Определить секундный объемный расход нефти Q и среднюю скорость ее течения V.

Задача 7. Из напорного бака вода течет по трубе диаметром d1 = 40 мм, и затем вытекает в атмосферу через насадок с диаметром выходного отверстия d2 = 10 мм. Избыточное давление воздуха в баке p0 = 0,22 МПа; высота H = 2,6 м.

Пренебрегая потерями энергии, определить скорости течения воды в трубе V1 и на выходе из насадка.

Задача 8. Определить на какую высоту поднимается вода в трубке, один конец которой присоединен к суженному сечению трубопровода, а другой конец опущен в воду. Расход воды в трубе Q = 0,045 м3/с; избыточное давление p1 = 59 кПа; диаметры d1 = 200мм и d2 = 100мм. Потерями напора пренебречь.

Задача 9. Определить число Рейнольдса и режим движения воды в водопроводной трубе диаметром d1 = 400мм, если расход Q = 0,45 м3/с. Коэффициент кинематической вязкости для воды (при температуре t = 100 С) ν =1,306х10-6 м2/с.

Задача 10. По трубопроводу диаметром d =200 мм транспортируется нефть. Определить критическую скорость, соответствующую переходу ламинарного движения жидкости в турбулентное. Коэффициент кинематической вязкости принять равным ν =8,1 х10-6 м2/с.

Задача 11. Вентиляционная труба d = 0,2 м имеет длину l = 150 м. Определить потери давления, если расход воздуха, подаваемый по трубе, равен Q = 0,088 м3/с. Давление на выходе равно атмосферному (рат = 0,1 МПа). Средняя шероховатость выступов Δ = 0,2 мм, плотность воздуха ρ = 1,18 кг/м3.

Задача 12. При внезапном расширении трубы от d =60 мм до D =180 мм происходит увеличение давления, которому соответствует разность показаний пьезометров Δh = 90 мм. Определить скорости v1 и v2 и расход жидкости. Учесть потери на внезапное расширение.

Задача 13. Длина всасывающего трубопровода гидросистемы равна l = 1,5м, диаметр d = 40 мм, расход жидкости Q = 0,500 л/с, абсолютное давление воздуха в бачке p0 = 120 кПа, высота H = 1,4м, плотность жидкости ρ = 900 кг/м3. Определить абсолютное давление перед входом в насос при температуре рабочей жидкости t = 250 С (ν = 0,2х10-4 м2/с). Как изменится искомое давление в зимнее время, когда при этом же расходе температура жидкости упадет до -350 С (ν = 10 х10-4 м2/с).

Задача 14. По трубопроводу диаметром d =40 мм и длиной l = 20 м подается жидкость с вязкостью ν = 0,0001 м2/с под действием перепада давления Δp = 6 МПа; плотность ρ = 1000 кг/м3 . Определить режим течения жидкости в трубопроводе.

Задача 15. Найти соотношение между массовыми расходами бензина Qб и воздуха Qв при заданных размерах D и d и коэффициентах сопротивления воздушного канала ζв и ζж . Сопротивлением трубки жиклера пренебрегаем.

Задача 16. Паровой прямодействующий насос подает жидкость ρж = 900 кг/м3 на высоту H= 12м. Каково рабочее давление пара, если диаметр парового цилиндра D = 0,4 м, а насосного d = 0,25м? Потерями на трение в обоих цилиндрах можно пренебречь.

Задача 17. Для перевозки автомобилей весом 40 кН через реку сооружается плот из бревен диаметром d = 0,35 м и длиной l = 8м. Определить, сколько бревен нужно для сооружения плота, способного удержать груз G = 45 кН, если плотность дерева ρд = 800 кг/м3.

Задача 18. При частоте вращения вала 1000 мин -1 центробежный насос потребляет 4 кВт энергии, подает 20 литров воды в секунду под напором 10 метров. Определить, как изменяется рабочие параметры насоса, если частоту вращения вала увеличить до 3000 мин -1.

Задача 19. Определите, какова объемная подача двухцилиндрового поршенвого насоса, если диаметр его поршней d = 0,1 м, рабочий ход поршней l = 0,1 м, частота вращения вала приводного электродвигателя n = 960 мин -1. Объемные потери не учитывать.

Задача 20. Определить коэффициент подачи шестеренчатого насоса. Геометрические характеристики насоса: площадь поперечного сечения пространства между зубьями шестерни 720 мм2; число зубьев 10; длина зуба шестерни 38 мм. Частота вращения составляет 280 об / мин. Реальная подача шестеренчатого насоса составляет 1,8 м3/час.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС. Перечень вопросов для подготовки:
Часть 1. Гидравлика
1. Понятие гидравлики как науки. История развития гидравлики.
2. Физические характеристики жидкости: плотность, удельный вес. Приборы для измерения плотности жидкости.
3. Сжимаемы и несжимаемые жидкости, их практическое применение. Понятие коэффициента объёмного сжатия.
4. Понятие идеальной и реальной жидкостей. Коэффициент динамической вязкости.
5. Особенности истечения вязких жидкостей, коэффициент кинематической вязкости и способы его определения
6. Гидравлическое давление и его свойства, понятие силы гидростатического давления.
7. Понятие абсолютного и избыточного давлений, основное уравнение гидростатики.
8. Давление жидкости на плоскую горизонтальнкю поверхность, гидростатический парадокс.

9. Плавание тел в жидкости. Основы теории плавания.
10. Закон Архимеда. Условие плавания тела в жидкости.
11. Остойчивость плавающего тела. Условие остойчивости.
12. Явление гидравлического удара в трубопроводе, способы его уменьшения.
13. Гидравлический таран: назначение схема и принцип работы.
14. Основы гидродинамики. Виды движения жидкости. Критерий Рейнольдса. 15.Струйная модель потока жидкости. Кинематические элементы потока.
16. Расход жидкости. Виды расходов, их размерности и аналитические выращения.
17. Понятие средней скорости потока. Уравнение неразрывности струи.
18. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли.
19. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости, его геометрическая интерпретация.
20. Виды гидравлических сопротивлений. Определение потерь напора по формуле Байбаха.
21. Назначение, устройство и принцип работы гидропресса.
22. Приборы для измерения гидравлического давления. Назначение, устройство и принцип работы пьезометра.
23. Назначение, устройство и принцип работы жидкостного манометра.
24. Назначение, устройство и принцип работы жидкостного вакууметра.
25. Истечение жидкости через малые отверстия и насадки.
26. Назначение, конструкция и принцип работы гидротарана.
27. Примеры использования уравнения Бернулли в технике. Карбюратор ДВС, пульверизатор (по выбору).

Часть2. Гидро и пневмосистемы

1. Гидравлическая характеристика обобщенной насосной установки.
2. Устройство, принцип действия и характеристики лопастного насоса.
3. Основы теории подобия насосов. Коэффициент быстроходности и типы лопастных насосов.
4. Применение формул подобия для пересчета характеристик лопастных насосов.
5. Рабочий режим насоса на гидравлическую сеть.
6. Регулирование подачи в насосных установках.
7. Последовательное и параллельное соединения лопастных насосов.
8. Кавитация в лопастных насосах.
9. Гидродинамические муфты: устройство, принцип действия и характеристики.
10. Гидродинамические трансформаторы: устройство, принцип действия и характеристики.
11. Объемные насосы: классификация и характеристики.
12. Поршневые насосы: устройство и принцип действия.
13. Радиально-поршневые насосы: устройство и принцип действия.
14. Аксиально-поршневые насосы: устройство и принцип действия.
15. Пластинчатые насосы, насосы: устройство и принцип действия.
16. Шестеренные насосы: устройство и принцип действия.
17. Регулируемые объемные насосы: типы, устройство и характеристики
18. Объемный гидропривод с разомкнутой циркуляцией.
19. Объемный гидропривод с замкнутой циркуляцией.
20. Гидроцилиндры: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
21. Гидромоторы: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
22. Гидрораспределители: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
23. . Предохранительные клапаны: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
24. Редукционные клапаны: назначение, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
25. Обратные клапаны и гидрозамки: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
26. Дроссели и регуляторы потока: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
27. Фильтры: назначение, классификация, устройство, обозначение на схемах и характеристики.
28. Дроссельное и объемное регулирование скорости исполнительных гидродвигателей. Сравнение различных способов регулирования.
29. Гидроприводы для синхронизации движения нескольких исполнительных гидро двигателей.
30. Назначение, принцип действия, схема и области применения следящего гидропривода в системах автоматического управления.

31. Назначение и устройство системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в ДВС автомобилей.
32. Системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
33. Система смазки двигателей и механизмов.
34. Расчет параметров гидросистем.
35. Подбор элементов гидросистем.
36. Построение насосной характеристики насосной установки.
37. Определение мощности потребляемой гидросистемой.
38. Динамический расчет обюъемного гидропривода.
39. Устройство и принцип работы пневмосистем.
40. Определение параметров течения газа в трубопроводах.

41. Влияние местных сопротивлений течению газа.
42. Составление пневмосети.
43. Кондиционеры рабочего газа.
44. Монтаж, наладка и эксплуатация пневмосистем.
45. Назначение и устройство компрессоров.
46. Динамические и объемные компрессоры.
47. Система охлаждения газа в компрессорах.
48. Пневматические исполнительные устройства.
49. Назначение и устройство пневмоцилиндров и пневмомоторов.
50. Пневмоаппараты и их назначение.
51. Логические элементы пневмосистем.
52. Устройства для контроля размеров и других параметров.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ГРУППОВОЕ ЗАДАНИЕ. Вопросы для подготовки и дальнейшего обсуждения.

1. В чем состоит отличие жидкостей от твердых тел и газов? При каких условиях применима гипотеза сплошности?
2. Какова связь между динамическим и кинематическим коэффициентами вязкости жидкости?
3. Каковы свойства гидростатического давления? Назовите виды гидростатического давления. В каких единицах системы СИ оно измеряется?
4. Какова форма поверхности равного давления при абсолютном покое жидкости, в случае движения сосуда по горизонтальной поверхности с ускорением, при вращении сосуда вокруг вертикальной оси?
5. Как формулируется закон Паскаля и какова его связь с основным уравнением гидростатики?.
6. Как строится эпюра давления жидкости на плоскую стенку? Какой вид имеет эпюра избыточного гидростатического давления для случая наклонной стенки?
7. Дайте определение и приведите примеры основных видов движения жидкости: установившегося и неустановившегося, напорного и безнапорного, равномерного и неравномерного.
8. Приведите основные отличия в записи уравнения Бернулли для идеальной жидкости и реальной жидкости. Что такое полный, пьезометрический и скоростной напоры?
9. Назначение и работа гидросистем, гидроприводов и гидропередач.
10. Устройство и работа дисковых, струйных и вихревых насосов. Устройство и работа лопастных гидромашин.
11. Принцип действия объемного гидропривода. Преимущества и недостатки объемного гидропривода.
12. Назначение и устройство объемных гидравлических двигателей, гидроцилиндров и гидромоторов.
13. Назначение нерегулируемых и регулируемых гидроприводов. Способы регулирования объемными гидроприводами.
14. Устройство и принцип работы пневмосистем. Определение параметров течения газа в трубопроводах.
15. Назначение и устройство пневмоцилиндров и пневмомоторов. Пневмоаппараты и их назначение.

УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ СРС. Тематика докладов:

1 Какую жидкость называют идеальной? В чем смысл гипотезы вязкого трения Ньютона?
2 Каков физический смысл коэффициента динамической вязкости?
3. В чем отличие ньютоновской жидкости от неньютоновской?
4. Что называют плотностью, удельным весом, температурным расширением жидкости?
5. Что называют сжимаемостью жидкости, как зависит сжимаемость жидкости от давления?
6. Что называют вязкостью жидкости? Как зависит испаряемость жидкости от давления и температуры?
7. Каковы соотношения между абсолютным давлением, вакуумметрическим и збыточным?
8. Какими приборами измеряют давление жидкости? Какие виды пьезометров существуют? Для чего они предназначены?
9. Чем отличается гидростатический напор от пьезометрического?
10. Запишите основное уравнение гидростатики.
11. Чему равна величина силы гидростатического давления жидкости на плоские горизонтальные поверхности?
12. Чему равна величина силы гидростатического давления жидкости на плоские вертикальные, плоские наклонные поверхности?
13. Чему равна силы гидростатического давления жидкости на плоскую наклонную стенку и на криволинейную поверхность?
14. Что такое центр давления, эксцентриситет?
15. Почему центр давления всегда находится ниже центра тяжести смоченной поверхности плоской вертикальной стенки?
16. Что такое линия тока, трубка тока, элементарная струйка?
17. Что такое живое сечение и смоченный периметр?
18. Напишите уравнение сохранения расхода.
19. Запишите уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
20. Запишите уравнение Бернулли для реальной жидкости.
21. Какие значения принимает коэффициент Кориолиса в уравнении Бернулли?
22. Объясните смысл понятий: пьезометрический и гидравлический уклон.
23. Каковы причины возникновения потерь напора при движении реальной жидкости

24. Общая классификация гидравлических машин.
25. Рабочие жидкости гидросистем. Гидролинии и элементы их соединения.
26. Уплотнительные устройства гидросистем. Гидробаки. Кондиционеры рабочей жидкости.
27. Основные параметры гидромашин. Основные разновидности и работа гидромуфт.
28. Устройство и рабочий процесс гидротрансформаторов. Основные разновидности и работа гидротрансформаторов.
29. Устройство и принцип работы объемных насосов.
30. Назначение и устройство гидроаккумуляторов. Основные элементы гидропривода.
31. Назначение гидрораспределительного устройства. Назначение и работа клапанов и дроссельных устройств.
32. Назначение и разновидности фильтров
33. Дроссельное регулирование гидроприводом. Гидропривод с объемным регулированием.
34. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием. Следящие гидроприводы.
35. Назначение и устройство системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в ДВС автомобилей.
36. Системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Система смазки двигателей и механизмов.
37. Расчет параметров гидросистем. Подбор элементов гидросистем.
38. Динамический расчет обюъемного гидропривода. Влияние местных сопротивлений течению газа.
39. Составление пневмосети. Кондиционеры рабочего газа. Монтаж, наладка и эксплуатация пневмосистем.
40. Назначение и устройство компрессоров. Динамические и объемные компрессоры.Система охлаждения газа в компрессорах.
41. Пневматические исполнительные устройства. Логические элементы пневмосистем. Устройства для контроля размеров и других параметров.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос
Аналитическое групповое задание
Тест
Устный доклад

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Румянцева А.Н., Стесин С.П., Стесин С.П.	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия" 2005
Л1.2	Иванов В.И. и др.	Гидравлика: Учебник для вузов	Академия 2012
Л1.3	Т.В.Артемьева, Т.М.Лысенко, А.Н.Румянцева и др.]	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования	Издательский центр «Академия», 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Агроскин И.И., Дмитриев Г.Т., Пикалов Ф.И., Агроскин И.И.	Гидравлика: учебник	М.: Энергия 1964
Л2.2	Чугаев Р.Р.	Гидравлика (техническая механика жидкости): Учебник	Л: Энергия 1971
Л2.3		Гидравлика: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Бишкек: Изд-во КРСУ 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	КРСУ	Гидравлика: Методические указания по выполнению лабораторных работ	Бишкек, КРСУ 2004

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы /Т.М. Башта и др М.: 1982. / PDF/	

Э2	Гидравлические машины и гидропневмопривод. Под ред. А.А.Шейпака. -М.: МГИУ,2003. -352стр. / PDF/	
Э3	Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам. Под ред. Б.Б.Некрасова: Учебное пособие. -М.: Высшая школа, 1989. -245стр. / PDF/	
Э4	Ворожцов О.В. Гидравлика с примерами решения задач. Учебно-методическое пособие. Псков, 2008. 136стр. / PDF/	

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	6.3.1. Компентентностно-ориентированныеобразовательныетехнологии
6.3.1.2	6.3.1.1 Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Вводные лекции: учащиеся знакомятся в свернутом виде с основными теоретическими положениями темы и общей характеристикой крупной проблемы.
6.3.1.3	6.3.1.2 Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, проблемные лекции: должна возбудить активный интерес учащихся, ведущий к самостоятельному поиску ответа на поставленную проблему на практических занятиях; обобщающие лекции перед очередным модулем: анализ изученных ранее проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных учащимися на предшествующих занятиях по теме; лекции - информации с визуализацией, отчет по СРС - дискуссия по актуальным проблемам, разбор конкретных вопросов, обсуждение проблемных ситуаций и решение ситуационных задач в малых группах.
6.3.1.4	6.3.1.3 Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.
6.3.1.5	6.3.1.4 Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине.
6.3.1.6	На организационном или первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов те условия и требования, которые должны соблюдаться в течение всей работы над этой дисциплиной.
6.3.1.7	Порядок изучения и контроля данной дисциплины включает следующие пункты:
6.3.1.8	виды, время и форма проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний;
6.3.1.9	критерии и правила оценки ответов студентов;
6.3.1.10	способ и шкала оценивания при проведении контрольных мероприятий всех видов;
6.3.1.11	учёт, с возможной оценкой в баллах, всех действий студента, связанных с изучением данной дисциплины (пропуски занятий - по уважительной и неуважительной причинам; позитивная активность на занятиях; демонстрация заинтересованности и результативности обучения, выполнение курсового проекта и т.д.).
6.3.1.12	Для оценки усвоения дисциплины используется 100-бальная шкала. Это максимальное количество баллов, которое может получить студент при отличном усвоении всего теоретического материала; демонстрации практических навыков при выполнении практических занятий и заданий СРС,
6.3.1.13	В изучаемой дисциплине «гидро и пневмосистемы ТиТТМО» принято количество модулей – 2.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http: //www.gidravl.narod.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционная аудитория на 40 посадочных мест (ауд.6/117) и 25 посадочных мест (ауд.5/104);
7.2	Компьютерный класс на 10 посадочных мест для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео-материалов;
7.3	Наглядные учебные пособия (детали, узлы и механизмы автомобилей, стенды, , оборудование и приборы для проведения практических занятий по дисциплине);
7.4	Интерактивная доска;
7.5	Проектор;
7.6	Набор презентации лекций по курсу;
7.7	Фильмы учебные по тематике курса.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных

контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

- Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (5 семестр-зачет с оценкой) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ:

При явке на зачеты студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить оценку без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить ситуационное задание.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций,. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.
7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).

Отработка практических занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия и лабораторные работы отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия или лабораторной работы студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практические занятия и лабораторные работы из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

УСТНЫЙ ДОКЛАД

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников. Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы (по заданию преподавателя);
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;

- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

ТЕСТ

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты составлены по программе дисциплины и оценивается при проведении последнего модуля.