

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Сокольский Александр Константинович, к.т.н., старший научный сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление технологическим оборудованием гидравлическими системами

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технология машиностроения

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии института
Протокол № 10
26 мая 2020 г.
Председатель учебно-методической
комиссии



С.В. Володин

Одобрено на заседании кафедры
Протокол № 5
21 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой



М.Ю. Куликов

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Гидравлика и гидропривод» являются усвоение студентами основ теории расчета, дать изучающим гидравлику материал, который позволит выработать навыки применения теоретических сведений к решению конкретных задач технического характера и тем самым освоить практику гидравлических расчетов. Многие задачи посвящены вопросам функционирования различных гидравлических машин и гидравлических приборов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Управление технологическим оборудованием гидравлическими системами" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Физика:

Знания: современные представления о физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества;

Умения: применять эти методы на практике

Навыки: навыками теоретического и экспериментального исследования

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Детали машин и основы конструирования

Знания: гидравлические сопротивления

Умения: применять теоретические знания к решению конкретных задач технического характера и тем самым освоить практику гидравлических расчетов

Навыки: навыками расчета гидравлических схем и построения гидравлической характеристики трубопровод

2.2.2. Оборудование машиностроительных производств

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКО-3 Способен к руководству выполнением работ по обеспечению технологических процессов машиностроительных производств.	ПКО-3.1 Способен к организации работы производственного подразделения в машиностроении. ПКО-3.2 Способен к приемке, эксплуатации и наладке производственного технологического оборудования. ПКО-3.3 Способен к анализу потребительских свойств изделий машиностроения. ПКО-3.4 Способен к анализу и обеспечению качества продукции в производственном подразделении. ПКО-3.5 Способен к анализу испытаний и обеспечению качества эксплуатации металлорежущих станков.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	30	16,25	14,35
Аудиторные занятия (всего):	30	16	14
В том числе:			
лекции (Л)	14	8	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	8	8
Самостоятельная работа (всего)	173	68	105
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	88	128
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	2.44	3.56
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЗаО	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Жидкость и её основные физические свойства. Гидростатика	3		4		17	24	
2	3	Тема 1.1 1. Жидкость и её основные физические свойства Основные определения. Давление в жидкости. Основные свойства капельных жидкостей	1				17	18	ПК1
3	3	Тема 1.2 Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Основное уравнение гидростатики. Относительный покой жидкости.	1		2			3	
4	3	Тема 1.3 3. Равновесие жидкости с различной плотностью. Силы давления жидкости на поверхности.	1					1	
5	3	Раздел 2 Кинематика и динамика жидкостей	2		2		15	19	ПК1
6	3	Тема 2.4 4. Кинематика и динамика жидкостей	1				15	16	
7	3	Раздел 3 Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстие и насадки.	3		2		36	41	
8	3	Тема 3.5 Общие представления. Режимы движения жидкости. Ламинарный режим движения жидкости.	1					1	
9	3	Тема 3.6 Турбулентный режим движения жидкости. Местные	1				18	19	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		гидравлические сопротивления							
10	3	Тема 3.8 7. Истечение через отверстие. Истечение из насадков. Давление струи жидкости	1				18	19	
11	3	Раздел 5 Дифференцированный зачёт						4	ЗаО
12	4	Раздел 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы.	6		8		105	128	ПК1
13	4	Тема 4.10 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Гидравлические характеристики трубопроводов. Гидравлический удар в трубах. Безнапорное движение жидкости	1		2		15	18	
14	4	Тема 4.11 10. Гидродинамическое подобие. Электрогидравлическая аналогия.	1				15	16	
15	4	Тема 4.13 11. Общие сведения о гидроприводах Энергетические параметры гидропривода.	1				15	16	
16	4	Тема 4.16 12. Общие сведения об объемных насосах Принцип действия насоса. Классификация	1				15	16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		объемных насосов. Параметры рабочего процесса насоса. Характеристики насосов							
17	4	Тема 4.17 13. Поршневые и роторно-поршневые насосы	1				15	16	
18	4	Тема 4.19 14. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами Общие определения и зависимости. Распределители жидкости. Регуляторы давления. Регуляторы расхода. Устройство регулирования насосов.	1		2		15	18	
19	4	Тема 4.20 15. Объемные гидроприводы Классификация и общие зависимости. Уравне-ние движения гидропривода. Регулирование гидропривода. Следящий гидропривод.			2		15	17	
20	4	Экзамен						9	ЭК
21		Всего:	14		16		173	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Жидкость и её основные физические свойства. Гидростатика	Экспериментальное исследование уравнения Бернулли	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 Жидкость и её основные физические свойства. Гидростатика Тема: Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Основное уравнение гидростатики. Относительный покой жидкости.	Основное уравнение гидростатики.	2
3	3	РАЗДЕЛ 2 Кинематика и динамика жидкостей	Определение коэффициентов местных сопротивлений конфузора, диффузора и водомера Вентури	2
4	3	РАЗДЕЛ 3 Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстие и насадки.	Определение коэффициента гидравлического трения при различных скоростях движения потока в трубе.	2
5	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы.	Гидравлические схемы простейших гидроприводов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема: Гидравлический расчет трубопроводов и каналов.	Гидравлический расчет трубопроводов	2
7	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема: 14. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами	Устройство управления гидроприводами	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
8	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема: 15. Объемные гидроприводы	Объемные гидроприводы	2
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчёт и проектирование гидропривода
 Расчет двустороннего гидропривода
 Расчет гидропривода токарного станка
 Расчет гидропривода фрезерного станка
 Расчет гидропривода шлифовального станка
 Расчет гидропривода зубострогального станка
 Расчёт объёмного гидропривода
 Расчет гидравлического привода технологических машин
 Разработка гидравлического привода с тремя цилиндрами, расположенными горизонтально
 Расчёт и проектирование гидропривода
 Расчет сложного трубопровода и выбор насоса для заданной технологической схемы

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Гидравлика и гидропривод» осуществляется в форме лекций, практических и лабораторных занятий и предусматривает использование иллюстрированных материалов и презентаций с элементами анимации, натуральных объектов, в виде действующих лабораторных установок. Разбор конкретных ситуаций, связанных с расчетом; обсуждение вопросов, связанных с полученными данными лабораторного журнала и оформлением результатов согласно документации; решение конкретных задач при выполнении курсовой работы; изучение возможностей возникновения гидравлических ударов; проведение лабораторных испытаний.

Лекции проводятся в основном в традиционной классно-урочной организационной форме, иногда – в интерактивной (7 часов). По типу управления познавательной деятельности могут быть отнесены в небольшом количестве к классически лекционным, а в основном – к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод – объяснительно-иллюстрированный. Используются также интерактивные формы: «лекции-визуализации», «лекции-презентации», ситуационный анализ и др.

Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме (14 часов).

При выполнении курсовой работы на занятиях изучаются основные положения. В начале занятия преподаватель формирует задачу и, при необходимости, приводит исходные данные для расчета.

При решении задач используется метод «малых групп». В процессе выполнения заданий с использованием типовой методики из-за вариативности принимаемых решений результаты расчетов в группах отличаются между собой. Это позволяет проводить сравнительный анализ результатов и делать качественные и количественные оценки.

Лабораторные работы выполняются с использованием как обучения по книге, так и систем малых групп «консультант», «аквариум», «мозговой штурм». Работы посвящены изучению гидравлических явлений и процессов с целью экспериментального определения их характеристик и выявления закономерностей присущих им. Работа выполняется студентами на стендах. Перед началом занятия преподаватель контролирует готовность студентов к выполнению работы: понимание цели работы и порядка проведения испытаний; разъясняет требования техники безопасности.

Режимы испытаний и их результаты в виде графиков, таблиц, выводов студенты заносят в типовой журнал. Защита работ происходит в часы лабораторных занятий и состоит в проверке и обсуждении обоснованности выводов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся обработка лекционного материала и обработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовки к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняется курсовая работа.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств, освоенных компетенцией, включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые вопросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических, лабораторных занятиях и на консультациях при обсуждении задач курсовой работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Жидкость и её основные физические свойства. Гидростатика Тема 1: 1. Жидкость и её основные физические свойства	Основные определения. Давление в жидкости. Основные свойства капельных жидкостей Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 4-15]	17
2	3	РАЗДЕЛ 2 Кинематика и динамика жидкостей Тема 4: 4. Кинематика и динамика жидкостей	Кинематика и динамика жидкостей Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 34-48]	15
3	3	РАЗДЕЛ 3 Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстие и насадки. Тема 6: Турбулентный режим движения жидкости. Местные гидравлические сопротивления	Гидравлические сопротивления Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 48-54]; [1, с. 62-65]; [1, с. 69-75]; [1, с. 82-91]; [1, с. 93-105]	18
4	3	РАЗДЕЛ 3 Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстие и насадки. Тема 8: 7. Истечение через отверстие. Истечение из насадков. Давление струи жидкости	Истечение через отверстие. Истечение из насадков. Давление струи жидкости	18
5	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 10: Гидравлический расчет трубопроводов и	Гидравлический расчет трубопроводов и каналов Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 118-122]; [1, с. 122-123]; [1, с. 123-126]; [1, с. 126-132]; [1, с. 140-147]	15

		каналов.		
6	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 11: 10. Гидродинамическое подобие. Электрогидравлическая аналогия.	Моделирование гидравлических явлений Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 57-62]	15
7	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 13: 11. Общие сведения о гидроприводах	Общие сведения о гидроприводах Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 272-275]; [1, с. 154-158]; [1, с. 158-161]	15
8	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные	Общие сведения об объемных насосах Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 161-167]; [1, с. 167-173]	15

		гидроприводы. Тема 16: 12. Общие сведения об объемных насосах		
9	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 17: 13. Поршневые и роторно-поршневые насосы	Поршневые и роторно-поршневые насосы Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 308-325]	15
10	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 19: 14. Объемные гидродвигатели. Устройство управления гидроприводами	Устройство управления гидроприводами Изучение материалов лекций по учебнику [1, с. 386-400]	15
11	4	РАЗДЕЛ 4 Гидравлический расчет трубопроводов и каналов. Моделирование гидравлических явлений. Общие сведения о гидроприводах. Общие сведения об объемных насосах. Поршневые и роторно-поршневые насосы. Объемные гидродвигатели. Устройство управления	Объемные гидроприводы	15

		гидроприводами. Объемные гидроприводы. Тема 20: 15. Объемные гидроприводы		
ВСЕГО:				173

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Методические указания к лабораторным работам «Гидравлика и гидро-машины»	Бойко В.Ф., Юсин В.Н., Якименко Ю.Б.	М.: МИИТ, 2009	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы	Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др.	Машиностроение, 1982 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1 [с. 4-15], Раздел 2 [с. 34-48]
3	Гидравлика	Д.В. Штеренлихт	Колос, 2009	Раздел 1, Раздел 2
4	Гидравлика. Учебное пособие	Ухин Б.В.	М.: ИД «Форум», 2009	Раздел 1, Раздел 2
5	Сборник задач по курсу гидравлики. Учебное пособие	Метревели В.Н.	М.: Высшая школа, 2007	Раздел 1, Раздел 2
6	Гидравлика и гидропривод горных машин	П.В. Коваль	Машиностроение, 1979 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы
7	Примеры гидравлических расчетов. Учебное пособие	Константинов Н.М.	М.: Транспорт, 1982	Раздел 1, Раздел 2
8	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справочное пособие	Шевелев В.А., Шевелев А.Ф.	М.: Стройиздат, 2005	Раздел 2
9	Лабораторные работы и экспериментальные исследования по гидравлике и гидромашинам (1-5 часть).	Квитковский Ю.К., Матвеев К.В.	М.: МИИТ, 1982	Раздел 1, Раздел 2

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. www.i-exam.ru - единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекцион-ная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими мес-тами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013). Для выполнения курсовой работы используется система отображения графической информации КОМПАС.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютер-ном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащённая испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором, экраном, доступов в интернет.
5. Демонстрационные материалы в виде типовых гидравлических изделий, узлов и плакатов.

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

Дисциплина «Гидравлика и гидропривод» является общетехнической дисципли-ной, в которой теоретические вопросы, изучаемые в курсах «Теоретическая механика», «Сопромат», «Материаловедение», «Инженерная графика» и др. Применяются для реше-ния практических задач, позволяющих проектировать гидравлические системы, узлы, гидравлические установки и приводы, входящие в их состав, подтверждать их работоспособ-ность. Объекты, изучаемые в дисциплине, являются типовыми для множества специаль-ных устройств, применяемых в различных областях техники. Поэтому её освоение являет-ся необходимым условием для понимания содержания специальных дисциплин, конст-рукции и принципа действия различных гидравлических механизмов и их узлов, достиже-ния высоких результатов в инженерной деятельности.

В структуре дисциплины выделены все разделы общей целевой направленностью. Такое структурирование рекомендуется применять при самостоятельном обучении по учебникам и учебным пособиям.

В гидравлике изучают движение, главным образом, капельных жидкостей (несжи-маемые). Внутренние течения газа относятся к гидравлике в тех случаях, когда из ско-рость много меньше скорости звука (сжимаемые).

В настоящее время в ней, где это возможно и целесообразно, всё больше применя-ют методы теоретической гидромеханики для решения отдельных задач, а теоретическая гидромеханика всё чаще начинает прибегать к эксперименту как к критерию достоверно-сти своих выводов. Гидравлика даёт методы расчета и проектирования разнообразных гидротехнических сооружений, гидромашин (насосов, гидротурбин, гидропередат-), а так-же других гидравлических устройств, применяемых во многих областях техники. Гидро-

системы, состоящие из насосов, трубопроводов, различных гидроагрегатов широко используют в машиностроении в качестве систем жидкостного охлаждения, топливоподачи, смазочных и др.

Для расчета и проектирования гидроприводов и других устройств с гидромашинами и гидроавтоматикой, а также для правильной их эксплуатации, ремонта и наладки нужно иметь соответствующую подготовку в области гидравлики и гидромашин.

Лекционный материал излагается с использованием информационных технологий в виде презентаций с элементами анимации. В основном на экран выводятся формулы, фотографии, таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, классификации; иногда, текст. Материалы лекций содержатся в учебниках и учебных пособиях. (См. 7.1 Основная литература, 7.2 Дополнительная литература). Однако это не исключает необходимость ведения конспекта лекций по двум основным причинам. Первая – не всегда содержание учебника в полной мере раскрывает тему лекции. Вторая причина – при чтении лекции преподаватель выделяет главные моменты и отдельные нюансы, раскрывающие суть темы и её глубину, вокруг которых должно строиться самостоятельное изучение дисциплины, и они должны быть зафиксированы.

Лабораторные занятия направлены на закрепление материалов лекций путем выполнения проверочных расчетов. Также здесь с помощью иллюстраций на натуральных объектах изучаются основные гидравлические законы изложенные в лекциях. Рабочая программа составлена таким образом, что лабораторные занятия, как правило, проводятся сразу после лекций на одноименную тему. При подготовке к лабораторным занятиям следует повторить материалы лекций, а также изучить разделы книг, указанных для самостоятельной работы. Лабораторные занятия реализуются путем совместного решения по типовым методикам, приводимым в учебниках и учебных пособиях. Поскольку большинство задач повторяются в курсовой работе, разумно студентам приносить на занятия те учебные пособия, которые они выбрали для курсовой работы.

В тетрадях важно не только фиксировать ход решения задач, но и записывать комментарии преподавателя по отношению к принимаемым решениям, возможным вариантам действий, налагаемым ограничениям и др. Освоение методик расчета должно происходить в форме диалога между студентами и преподавателем, с тем, чтобы снять все трудные и неоднозначные для понимания позиции. Вопросы, задаваемые студентами, позволяют преподавателю вносить коррективы в содержание лекций.

Количество часов, отводимых на лекции, не позволяет представить содержание дисциплины во всей полноте. Перед лектором стоит задача изложить основные положения, наиболее важные и трудные для понимания. Положения информационного характера изучаются студентами самостоятельно. Самостоятельные работы предполагают изучение материала не только по лекциям, но и по учебникам и учебным пособиям.

Самостоятельная работа включает выполнение курсовой работы и подготовку к лабораторным работам. Содержание курсовой работы охватывает большинство разделов и тем дисциплины.

Проектирование и расчет – сложный творческий процесс, который нельзя представить в виде некоторой последовательности действий, выполнение которых обязательно приведет к успеху. На практике каждый инженер вырабатывает свои приёмы, методы и подходы, определяемые особенностями разрабатываемого изделия, накопленным опытом знаний и психологией самого инженера. Курсовое проектирование имеет специфику заключающуюся в лимитированных сроках, дефиците знаний студента и, в конечном итоге, в целевой ориентации проектирования не на создание безупречного по техническим характеристикам изделия, а на расширение технического кругозора, закрепление лекционного материала и овладение основами проектирования и расчета.

Результаты выполнения курсовой работы используются для характеристики уровня освоения знаний при текущем контроле, и являются основной для проставления оценки при аттестации. Для получения положительной оценки требуется: в пятом семестре к пер-

вой аттестации (7-8 неделя семестра) написать введение, выполнить гидравлический расчет трубопровода, то есть первая часть задания посвящена детальной проработке важнейших опросов гидродинамики, содержащихся в таких её разделах, как турбулентное неравномерное движение жидкости.

К защите курсовая работа представляется в виде пояснительной записки и рабочих графиков, оформленных в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации. Не позднее, чем за 2 недели до окончания семестра выше названные материалы необходимо представить консультанту для проверки полноты содержания правильности их оформления. Защита происходит в виде краткого изложения содержания работы, в которой студент должен продемонстрировать понимание поставленных задач, знание определений терминов и условных обозначений, умение обосновать принимаемые решения. Студенту могут быть заданы уточняющие вопросы. Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Лабораторные работы являются важным связующим звеном между теоретическим освоением дисциплины и применением её положений на практике. Они способствуют более активному освоению учебного материала.

Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно под руководством преподавателя. На лабораторную работу отводится 2 академических часа. В это время входит также защита работы.

Промежуточная аттестация – зачёт проводится в конце 5 семестра в традиционной форме собеседования. Билеты включают теоретические вопросы и задачи. Следует принять во внимание, что в соответствии с правилами проведения промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы и задачи (не вошедшие в ФОС). Студенты, не защитившие курсовую работу или лабораторные работы, к зачету не допускаются. Итоговая оценка по промежуточной аттестации проставляется с использованием модуль-рейтинговой системы РИТМ-МИИТ.