

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ВВХ
Заведующий кафедрой ВВХ

05 сентября 2017 г.

Г.И. Петров

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

08 сентября 2017 г.

П.Ф. Бестемьянов

Кафедра "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы"

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидравлика и гидропривод»

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Вагоны
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  А.Н. Неклюдов
--	---

Москва 2017 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 "Гидравлика и гидропривод" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19	способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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 самостоятельно-го обучения выполняется курсовая работа. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств, освоенных компетенций, 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. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Жидкость и её основные физические свойства

Тема: 1. Жидкость и её основные физические свойства

Основные определения. Давление в жидкости. Основные свойства капельных жидкостей

РАЗДЕЛ 2

Гидростатика

Тема: 2. Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Основное уравнение гидростатики. Относительный покой жидкости.

Тема: 3. Равновесие жидкости с различной плотностью. Силы давления жидкости на поверхности.

РАЗДЕЛ 3

Кинематика и динамика жидкостей

Тема: 4. Кинематика и динамика жидкостей

РАЗДЕЛ 4

Гидравлические сопротивления

Тема: 5. Общие представления. Режимы движения жидкости. Ламинарный режим движения жидкости.

Тема: 6. Турбулентный режим движения жидкости. Местные гидравлические

сопротивления

Тема: Тестирование

РАЗДЕЛ 5

Истечение жидкости через отверстие и насадки.

Тема: 7. Истечение через отверстие. Истечение из насадков. Давление струи жидкости

РАЗДЕЛ 6

Гидравлический расчет трубопроводов и каналов

Тема: 8. Гидравлический расчет трубопроводов и каналов

Общие расчетные зависимости. Последовательное соединение трубопроводов. Параллельное соединение трубопроводов.

Тема: 9. Гидравлический расчет трубопроводов и каналов.

Гидравлические характеристики трубопроводов. Гидравлический удар в трубах. Безнапорное движение жидкости

РАЗДЕЛ 7

Моделирование гидравлических явлений

Тема: 10. Гидродинамическое подобие. Электрогидравлическая аналогия.

РАЗДЕЛ 8

Общие сведения о гидроприводах

Тема: 11. Общие сведения о гидроприводах

Определение гидропривода. Достоинства и недостатки гидропривода. Принцип действия объемного гидропривода

Тема: 12. Общие сведения о гидроприводах

Энергетические параметры гидропривода.

Тема: Тестирование

РАЗДЕЛ 9

Общие сведения об объемных насосах

Тема: 13. Общие сведения об объемных насосах

Принцип действия насоса. Классификация объемных насосов. Параметры рабочего процесса насоса. Характеристики насосов

Тема: 14. Общие сведения об объемных насосах

Принцип действия насоса. Классификация объемных насосов. Параметры рабочего процесса насоса. Характеристики насосов

РАЗДЕЛ 10

Поршневые и роторно-поршневые насосы

Тема: 15. Поршневые и роторно-поршневые насосы

РАЗДЕЛ 11

Объемные гидродвигатели

Тема: 16. Объемные гидродвигатели

РАЗДЕЛ 12

Устройство управления гидроприводами

Тема: 17. Устройство управления гидроприводами

Общие определения и зависимости. Распределители жидкости. Регуляторы давления. Регуляторы расхода. Устройство регулирования насосов.

РАЗДЕЛ 13

Объемные гидроприводы

Тема: 18. Объемные гидроприводы

Классификация и общие зависимости. Уравнение движения гидропривода. Регулирование гидропривода. Следящий гидропривод.

РАЗДЕЛ 14

Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 15

Подготовка к зачёту

Тема: Подготовка к зачету

РАЗДЕЛ 16

Промежуточная аттестация