

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
приказом ректора

от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. –4

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану –144

экзамен 4

Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

| Семестр | 4 | Итого |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Число недель в семестре | 18 | |
| Вид занятий | Часов по учебному плану | Часов по учебному плану |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий | 54 | 54 |
| – лекции | 18 | 18 |
| – лабораторные | 18 | 18 |
| - практические занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Экзамен | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 |

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1000, и на основании учебного плана по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 г. протокол № 10.

Программу составил:

к.т.н, доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов», С.В. Ковыршин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» Протокол №10 от 26.03.2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

А.В. Лившиц

| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 Цели освоения дисциплины (модуля) | |
| 1 | Изложение основных теоретических и практических положений равновесия и движения жидкостей в гидросистемах, обеспечивающих надежность работы, долговечность и качество выполняемых процессов в области гидравлических и пневматических приводов, применяемых в транспортных, технологических машинах и оборудовании. |
| 2 | Знакомство будущих специалистов с основными научно-техническими проблемами и разработками в области гидравлики и гидропривода |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля) | |
| 1 | Изучение основных законов гидростатики и гидродинамики жидкостей, освоение основных методов расчета гидравлических параметров потока и гидропривода |
| 2 | Усвоение взаимодействий элементов гидравлических и пневматических систем специальных машин для содержания и ремонта железнодорожного пути, а также ознакомление обучающихся с методикой составления и чтения гидравлических и пневматических схем |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|--|
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося | |
| 1 | Б1.Б.04 Математика |
| 2 | Б1.Б.05 Физика |
| 3 | Б1.Б.10 Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б1.Б.12 Теория механизмов и машин |
| 2 | Б1.Б.13 Детали машин и основы конструирования |
| 3 | Б1.В.04 Оборудование машиностроительных производств |
| 4 | Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины | |
| Научно-образовательное воспитание обучающихся | |
| Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. | |
| Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: | |
| <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности | |
| Профессионально-трудовое воспитание обучающихся | |
| Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. | |
| Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: | |
| <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и | |

| 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |
| Знать | Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий |
| Уметь | Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий |
| Владеть | Опытом использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления изделий машиностроительного профиля |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества |
| Уметь | Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества |
| Владеть | Опытом использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |
| Уметь | Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |
| Владеть | Опытом использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|----------------|--|
| Знать | |
| 1 | Основные законы гидравлики, общее устройство и работу систем гидропривода |
| Уметь | |
| 1 | Использовать полученные знания и умения в решении конкретных задач по гидравлике |
| 2 | Применять методы обеспечения работоспособности и эффективности гидравлических систем |
| Владеть | |
| 1 | Опытом работы с гидравлическими системами и оборудованием |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Часы | Код компетенции | Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» |
|-------------|---|---------|------|-----------------|---|
| | Раздел 1. Введение в предмет гидравлика | 4 | | | |
| 1.1 | Жидкость и силы, действующие на нее. Механические характеристики и основные свойства жидкостей. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 |
| 1.2 | Лабораторная работа №1 Изучение физических свойств жидкости | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 |
| 1.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Изучение физических свойств жидкости». /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|-------|---|
| | | | | | Л.3.3,Л.3.4 Л.3.5,Л.3.6 |
| 1.4 | Практическая работа №1. Изучение физических свойств жидкости. Решение задач. | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 1.5 | Подготовка отчета по практической работе №1. Самостоятельное решение задач. | 4 | 6 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Раздел 2 Основы гидростатики | 4 | 2 | | |
| 2.1 | Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. Давление жидкости на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 2.2 | Лабораторная работа № 2. Измерение гидростатического давления. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 2.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Измерение гидростатического давления». /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1,Л.3.2 Л.3.3,Л.3.4 Л.3.5,Л.3.6 |
| 2.4 | Практическая работа №2. «Применение уравнений гидростатики». Решение задач. | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 2.5 | Подготовка отчета по практической работе №2 «Применение уравнений гидростатики». Решение задач самостоятельно. | 4 | 6 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1,Л.3.2 Л.3.3,Л.3.4 Л.3.5,Л.3.6 |
| | | | | | |
| | Раздел 3 Основы гидродинамики | | | | |
| 3.1 | Основные понятия о движении жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 3.2 | Лабораторная работа № 3. «Геометрическая, энергетическая и механическая сущность уравнения Бернулли» | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 3.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Геометрическая, энергетическая и механическая сущность уравнения Бернулли». /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 3.4 | Практическая работа №3. «Гидродинамика». Решение задач. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 3.5 | Подготовка отчета по практической работе №3 «Гидродинамика» Решение задач самостоятельно. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| | | | | | |
| | Раздел 4 Гидравлические сопротивления | | | | |
| 4.1 | Режимы движения жидкости. Кавитация. Потери напора при ламинарном течении жидкости. Потери напора при турбулентном течении жидкости. Местные гидравлические сопротивления. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 4.2 | Лабораторная работа № 4. «Определение коэффициентов местных сопротивлений в трубопроводах» | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 4.3 | Подготовка к защите лабораторной работы | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|-------|---|
| | по теме: «Определение коэффициентов местных сопротивлений в трубопроводах». /Ср/ | | | | Л2.1,Л2.2 Л3.1,Л.3.2 Л.3.3,Л.3.4 Л.3.5,Л.3.6 |
| 4.4 | Практическая работа №4. «Гидравлические сопротивления». Решение задач. | 4 | 2 | | |
| 4.5 | Подготовка отчета по практической работе №4 «Гидравлические сопротивления» Решение задач самостоятельно. | 4 | 2 | | |
| | Раздел 5 Истечение жидкости | 4 | 4 | | |
| 5.1 | Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение при несовершенном сжатии. Истечение под уровень. Истечение через насадки при постоянном напоре. Истечения через отверстия и насадки при переменном напоре. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 5.2 | Лабораторная работа№5. «Истечение из отверстий и насадок при постоянном напоре» | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 5.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Истечение из отверстий и насадок при постоянном напоре». /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 5.4 | Практическая работа №5. «Истечение жидкости». Решение задач. | 4 | 2 | | |
| 5.5 | Подготовка отчета по практической работе №5 «Истечение жидкости» Решение задач самостоятельно. | 4 | 4 | | |
| | Раздел 6 Гидравлический расчет простых трубопроводов | | | | |
| 6.1 | Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых трубопроводов. Сложные трубопроводы. Трубопроводы с насосной подачей жидкостей. Гидравлический удар. Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 6.2 | Лабораторная работа№6. Тарирование водомера Вентури | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 6.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Тарирование водомера Вентури». /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 6.4 | Практическая работа №6. «Движение жидкости в напорных трубопроводах». | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 6.6 | Подготовка отчета по практической работе №6 «Движение жидкости в напорных трубопроводах». | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| | Раздел 7 Гидравлические машины. Гидро- и пневмосистемы | | | | |
| 7.1 | Лопастные насосы. Поршневые насосы. Индикаторная диаграмма поршневых насосов. Баланс энергии в насосах. Обозначение элементов гидро- и пневмосистем. | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 7.2 | Лабораторная работа№7. «Определение линейных сопротивлений в трубопроводах». | 4 | 4 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1 |
| 7.3 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Определение линейных сопротивлений в трубопроводах». /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1,Л2.2 Л3.1,Л.3.2 Л.3.3,Л.3.4 Л.3.5,Л.3.6 |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|---|----|-------|--|
| 7.4 | Лабораторная работа №8. «Определение повышения давления при гидравлическом ударе в напорном трубопроводе». | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Л3.5, Л3.6 |
| 7.5 | Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Определение повышения давления при гидравлическом ударе в напорном трубопроводе». /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Л3.3, Л3.4 Л3.5, Л3.6 |
| Раздел 8 Контроль знаний | | | | | |
| 9.1 | Подготовка к тестированию | 4 | 12 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 |
| 9.2 | Экзамен | 4 | 36 | ОПК-1 | Л1.1, Л1.2 Л2.1, Л2.2 Л3.1 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | | | | |
| <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.</p> <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---------------------------|---------------------------------------|--|
| 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| 6.1 Учебная литература | | | | | |
| 6.1.1 Основная литература | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн | |
| Л.1.1 | Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., Байбаков О.В. | Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник | М.: Альянс, 2011 | 50 | |
| Л.1.2 | Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., Байбаков О.В. | Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: Учебник для вузов | ИД Альянс, 2011 | 15 | |
| 6.1.2 Дополнительная литература | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн | |
| Л.2.1 | Лапшев Н.Н. | Гидравлика: учебник | М.: Академия, 2010 | 50 | |
| Л.2.2 | Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А., | Гидравлика и гидропневмопривод. Задачник: учеб. пособие | М.: Экзамен, 2009 | 3 | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | Суздальцев В.Е. | | | |
| 6.1.3 Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| Л.3.1 | Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., Байбаков О.В. | Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник | М.: Альянс, 2011 | 50 |
| Л.3.2 | Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., Байбаков О.В. | Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для вузов | ИД Альянс, 2011 | 15 |
| Л.3.3 | Лапшев Н.Н. | Гидравлика: учебник | М.:Академия, 2010 | 50 |
| Л.3.4 | Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Суздальцев В.Е. | Гидравлика и гидропневмопривод. Задачник: учеб. пособие | М.: Экзамен, 2009 | 3 |
| Л.3.5 | Ловцов В.С. | Гидравлика: метод. указания по выполнению лаб. работ по дисциплинам "Гидравлика", "Гидравлика и гидропривод" | Иркутск: ИрГУПС, 2010 | 300 |
| Л.3.6 | Ларченко А.Г. | УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий | Личный кабинет обучающегося | 100 % онлайн |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| Э.1 | http://www.techgidravlika.ru /-Гидравлика. Основы гидравлики. Скачать книги по гидравлике. Задачи, статьи, лекции по гидравлике | | | |
| Э.2 | http://3ys.ru/gidravlika.html -Рассмотрены физические и механические свойства жидкостей, основные законы гидравлики, их использование для создания различных гидравлических приборов, гидроприводов и различных гидравлических устройств, широко используемых в машинах. Для студентов вузов | | | |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | | |
| 6.3.1 Перечень базового программного обеспечения | | | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License | | | |
| 6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения | | | | |
| 6.3.2.1 | Специальное программное обеспечение не предусмотрено | | | |
| 6.3.3 Перечень информационных справочных систем | | | | |
| 6.3.3.1 | Правовые и нормативные документы не предусмотрены | | | |

| | |
|--|--|
| 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80 |
| 2 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные |

| | |
|---|--|
| | <p>пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.</p> <p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521</p> |
| 3 | <p>Учебная лаборатория «Гидравлика и гидрология Б-02». Оснащение лаборатории: установка для определения водопропускной способности труб; установка исследования фильтрации через однородную песчаную плотину, через насыпь на супеси, через дамбу и каменную наброску; циркулярные и водяные насосы WIL0; электронасос НОСЧИ JETINOX45/43М; гидроаккумулятор СИММ АFE-200; гидравлический лоток</p> |
| 4 | <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507. |

| 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|---|
| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
| Лекция | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p> |
| Лабораторная работа | <p>На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.</p> |
| Практическая работа | <p>На практическом занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.</p> |
| Самостоятельная работа обучающихся | <p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 54 часа по очной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, все часы самостоятельной работы расписаны по характеру выполняемой работы, кроме этого, в рабочей программе указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих заданий, так и индивидуальных заданий. При выполнении контрольных заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на лабораторных занятиях, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>КЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки</p> |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> | |

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод участвует в формировании компетенций:

ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-1 при освоении образовательной программы

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции | Семестр изучения дисциплины | Этапы формирования компетенции |
|--|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| ОПК-1 | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Б1.Б.04 Математика | 1 | 1 |
| | | Б1.Б.05 Физика | 1 | 1 |
| | | Б1.Б.14 Материаловедение | 2 | 2 |
| | | Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело | 2 | 2 |
| | | Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сталей | 2 | 2 |
| | | Б1.Б.07 Теоретическая механика | 3 | 3 |
| | | Б1.Б.22 Технологические процессы в машиностроении | 3 | 3 |
| | | Б1.Б.11 Соппротивление материалов | 4 | 4 |
| | | Б1.Б.15 Электротехника | 4 | 4 |
| | | Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод | 4 | 4 |
| | | Б1.В.ДВ.10.01 Основы теории надёжности | 4 | 4 |
| | | Б1.В.ДВ.10.02 Надёжность машин | 4 | 4 |
| | | Б1.Б.12 Теория механизмов и машин | 5 | 5 |
| | | Б1.Б.16 Электроника | 5 | 5 |
| Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | 8 | 6 | | |

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-11 планируемыми результатам обучения

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|---|---|-----------------------------|---|
| ОПК-1 | способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Раздел 1. Физические основы функционирования гидросистем Раздел 2. Энергообеспечивающая подсистема Раздел 3. Исполнительная подсистема Раздел 4. Направляющая и регулирующая подсистема. | Минимальный уровень | Знать: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий Уметь: Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий |

| | | | | |
|--|--|---|-----------------|--|
| | | <p>Раздел 5 Информационная система</p> <p>Раздел 6 Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением</p> <p>Раздел 7 Функционирование гидроприводов</p> <p>Раздел 8 Основы проектирования гидроприводов</p> <p>Раздел 9 Контроль знаний</p> | | <p>Владеть: Опытном использованием основных закономерностей, действующих в процессе изготовления изделий машиностроительного профиля</p> |
| | | | Базовый уровень | <p>Знать: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества</p> |
| | | | | <p>Уметь: Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества</p> |
| | | | | <p>Владеть: Опытном использованием основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества</p> |
| | | | Высокий уровень | <p>Знать: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> |
| | | | | <p>Уметь: Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> |
| <p>Владеть: Опытном использованием основных закономерностей, действующих в процессе изготовления</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |
|--|--|--|--|--|

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

| № | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.) | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|------------------|--------|--|--|---|
| 3 семестр | | | | |
| 1 | 1-18 | Текущий контроль Защита лабораторных работ | Лабораторная работа №1 Требования и основные функции к гидравлическим жидкостям Лабораторная работа № 2. Конструктивные требования, предъявляемые к гидролиниям. Лабораторная работа № 3. Принцип действия гидромоторов Лабораторная работа № 4. Конструктивное устройство гидравлических распределителей. Лабораторная работа №5. Измерение гидростатического давления с помощью различных приборов. Лабораторная работа №6. Устройство и принцип действия клапанов гидросистем. Лабораторная работа №7. Устройство и принцип работы гидравлических насосов. Лабораторная работа №8. Изучение конструкций и исследование характеристик гидроцилиндров. | ОПК-1 Защита лабораторной работы. Тестирование (компьютерные технологии) |
| 2 | 1-18 | Текущий контроль Защита практических работ | Практическая работа №1. Давление и законы гидростатики. Силы давления. Решение задач. Практическая работа №2. Применение уравнений гидродинамики при решении задач. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Практическая работа №3. Гидравлические сопротивления. Решение задач. Практическая работа №4. Движение жидкости в трубопроводах. Простые и сложные трубопроводы. | ОПК-1 Защита практической работы. Тестирование (компьютерные технологии) |
| 3 | 16 | Текущий контроль | Раздел 1. Физические основы функционирования гидросистем Раздел 2. Энергообеспечивающая подсистема Раздел 3. Исполнительная подсистема Раздел 4. Направляющая и регулирующая подсистема. | ОПК-1 Тестирование (компьютерные технологии). |

| | | | | | |
|---|----|---------|---|-------|--|
| | | | Раздел 5 Информационная система Раздел 6 Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением Раздел 7 Функционирование гидроприводов Раздел 8 Основы проектирования гидроприводов | | |
| 4 | 18 | Экзамен | Раздел 1. Физические основы функционирования гидросистем Раздел 2. Энергообеспечивающая подсистема Раздел 3. Исполнительная подсистема Раздел 4. Направляющая и регулирующая подсистема. Раздел 5 Информационная система Раздел 6 Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением Раздел 7 Функционирование гидроприводов Раздел 8 Основы проектирования гидроприводов | ОПК-1 | Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии). |

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | Защита лабораторной работы | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| 2 | Собеседование | Средство контроля на практическом занятии, организованное | Вопросы по |

| | | | |
|---|-----------------------------|--|---|
| | (защита практических работ) | как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | темам/разделам дисциплины |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену |

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

| Шкалы оценивания | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенций |
|-----------------------|--|------------------------------|
| «отлично» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| «хорошо» | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |
| «удовлетворительно» | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «неудовлетворительно» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенции не сформированы |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «отлично» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме |
| «хорошо» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно» | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами |
| «неудовлетворительно» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки |

Защита практической работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «отлично» | Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме |
| «хорошо» | Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно» | Практическая работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами |
| «неудовлетворительно» | Практическая работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Практическая работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки |

Тестирование

| Шкала оценивания | | Критерии оценивания |
|------------------------|--------------|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «хорошо» | | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не удовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена:

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------------|---|
| «отлично» | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «хорошо» | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «удовлетворительно» | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не удовлетворительно» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые вопросы по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1.

Требования и основные функции к гидравлическим жидкостям.

Контрольные вопросы

- 1 Какие функций должна выполнять гидравлическая жидкость?
- 2 Что применяют в качестве рабочих жидкостей в гидравлическом приводе?
- 3 Чем определяется выбор рабочих жидкостей для гидросистемы машины?
- 4 Каким путем достигают повышение антиокислительных свойств гидравлических масел?
- 5 Из каких металлов в гидросистемах машин и механизмов присутствуют детали?

Лабораторная работа № 2

Конструктивные требования, предъявляемые к гидролиниям

Контрольные вопросы

- 1 Чем должны обладать гидролинии?
- 2 Трубопроводы в зависимости от своей конструкции делятся?
- 3 Какие соединения могут быть в гидросистеме?
- 4 Где применяется подвижное разборное соединение?

Лабораторная работа № 3

Принцип действия гидромоторов

Контрольные вопросы

- 1 Где используются гидромоторы?
- 2 Как классифицируют роторные гидромоторы по конструкции рабочей камеры?
- 3 По числу рабочих циклов в каждой камере за один оборот выходного вала гидромоторы разделяют на?
- 4 С какой скоростью вращения являются роторные и радиально-поршневые моторы?
- 5 С какой скоростью вращения являются аксиально-поршневые моторы?

Лабораторная работа № 4

Конструктивное устройство гидравлических распределителей

Контрольные вопросы

- 1 Для чего предназначены гидравлические распределители?
- 2 Какие бывают распределители, применяемые в машинах?
- 3 По какому виду управления распределители можно классифицировать?
- 4 Какими могут быть золотниковые распределители по конструкции золотника?
- 5 Какой недостаток имеет золотниковый распределитель?

Лабораторная работа № 5.

Измерение гидростатического давления с помощью различных приборов

Контрольные вопросы

- 1 Что такое манометрическое давление?
- 2 Чем отличается Рабс от Рм?
- 3 Напишите формулу основного уравнения гидростатики для случая, когда действуют только силы тяжести?
- 4 Напишите уравнения равновесия для каждой линии равного давления?
- 5 Назовите основные размерности давления в технической системе и системе Си?

Лабораторная работа № 6

Устройство и принцип действия клапанов гидросистем

Контрольные вопросы

- 1 Что такое гидравлический клапан?
- 2 Как классифицируют гидравлические клапана по назначению?
- 3 Как классифицируют гидравлические клапана по действию?
- 4 Для какой защиты служат предохранительные клапана гидроприводов?
- 5 Какова действия являются предохранительные клапана?

Лабораторная работа № 7.

Устройство и принцип работы гидравлических насосов

Контрольные вопросы

- 1 Какие машины называются насосами?
- 2 В какую энергию движения ведущего звена (вала) преобразует насос?
- 3 Что создают самовсасывающие насосы?
- 4 На какие основные группы делятся насосы согласно ГОСТ 17398 по принципу действия и конструкции?
- 5 Какие насосы относят к динамическим?

Лабораторная работа № 8.

Изучение конструкций и исследование характеристик гидроцилиндров
Контрольные вопросы

- 1 Что такое гидравлический цилиндр?
- 2 Какой конструкции машин применяются гидравлический цилиндр?
- 3 Какие полости имеются в гидравлических цилиндрах двустороннего действия?

3.2 Типовые вопросы по практическим работам

Практическая работа №1.

Давление и законы гидростатики. Силы давления. Решение задач.

- 1 Что называется гидростатическим давлением и в каких единицах оно измеряется?
- 2 Что называется избыточным давлением и вакуумом?
- 3 Каковы основные свойства гидростатического давления?
- 4 Что называется пьезометрической плоскостью?
- 5 Как определить горизонтальную и вертикальную составляющие силы давления жидкости на криволинейную поверхность?
- 6 Как определить силу результирующую давление жидкости на плоскую поверхность?
- 7 Что называется центром давления?
- 8 Что называется телом давления?

Практическая работа №2.

Применение уравнений гидродинамики при решении задач. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.

- 1 Какие параметры потока жидкости связывает между собой уравнение Бернулли?
- 2 Сформулируйте геометрический смысл уравнения Бернулли.
- 3 В чем отличие в записи уравнения Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости.
- 4 Для какого движения применимо уравнение Бернулли? 5 От чего зависит скоростной напор? 6 Какие приборы используют для определения скорости и расхода жидкости?

Практическая работа №3.

Гидравлические сопротивления. Решение задач.

- 1 Какие виды сопротивлений обуславливают потери напора в потоке жидкости?
- 2 Напишите уравнение Дарси – Вейсбаха.
- 3 Чем обусловлены потери на трение?
- 4 Дайте определение эквивалентной шероховатости.
- 5 Что понимается под местными сопротивлениями?
- 6 Перечислите простейшие местные сопротивления.
- 7 Изобразите схематически задвижку, диафрагму, отвод, вентиль.
- 8 Изобразите зависимость коэффициента от числа Рейнольдса и относительной шероховатости и объясните ее.
- 9 Изобразите схематически характер течения при различных местных сопротивлениях.

3.3 Типовые задания по тестированию

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод

4 семестр

| Компетенция | Тема в соответствии с РПД | Содержательный элемент | Характеристика содержательного элемента | Количество тестовых заданий, типы ТЗ | |
|---|---|--|---|--------------------------------------|------------------------|
| ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Раздел 1. Введение в предмет гидравлика | Жидкость и силы, действующие на нее. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | Механические характеристики и основные свойства жидкостей | Знание | 10– ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | Раздел 2. Основы гидростатики | Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. | Знание | 10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 10 – ОТЗ 10 – ЗТЗ | |
| | | Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. Давление жидкости на цилиндрическую поверхность. Закон Архимеда и его приложение. Поверхности равного давления. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | Раздел 3. Основы гидродинамики | Основные понятия о движении жидкости. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Измерение скорости потока и расхода жидкости. | Знание | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Умение | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | | | Действие | 5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ | |
| | Итого | | | | 120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины (4 семестр)

Тестовые задания для оценки знаний

1 Гидростатическое давление - это давление присутствующее:

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

2 Какая из этих жидкостей не является газообразной?

- а) жидкий азот;
- б) ртуть;
- в) водород;
- г) кислород;

3 Линейные потери вызваны:

- а) силой трения между слоями жидкости;
- б) местными сопротивлениями;
- в) длиной трубопровода;
- г) вязкостью жидкости.

4 Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

- а) плотность;
- б) вязкость;
- в) расход жидкости;
- г) изменение направления движения.

5 С увеличением расстояния от насадка до преграды давление струи:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) сначала уменьшается, а затем увеличивается;
- г) остается постоянным.

6 Что такое длинный трубопровод?

- а) трубопровод, длина которого превышает значение $100d$;
- б) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора;
- в) трубопровод, в котором местные потери напора меньше 5...10% потерь напора по длине;
- г) трубопровод постоянного сечения с местными сопротивлениями.

7 Гидропередача – это:

- а) система трубопроводов, по которым движется жидкость от одного гидроэлемента к другому;
- б) система, основное назначение которой является передача механической энергии от двигателя к исполнительному органу посредством рабочей жидкости;
- в) механическая передача, работающая посредством действия на нее энергии движущейся жидкости;
- г) передача, в которой жидкость под действием перепада давлений на входе и выходе гидроаппарата, сообщает его выходному звену движение.

8 Какая из этих жидкостей не является капельной?

- а) ртуть;
- б) керосин;
- в) нефть;
- г) азот.

Тестовые задания для оценки умений

1 Плотностью жидкости называют массу жидкости заключенную в единице

_____ ?

- 2 Вязкость жидкости - свойство _____ сопротивляться скольжению или сдвигу ее слоев?
- 3 Трубка тока - трубчатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным _____ ?
- 4 Разветвленным соединением называется совокупность нескольких простых трубопроводов, имеющих одно общее сечение - место разветвления (или смыкания) _____ .?
- 5 Сжимаемость — это свойство жидкости _____ свою форму под действием давления?
- 4 Для измерения скорости потока используется _____ Пито?

6 Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

- 1 Ламинарный режим течения. Закон распределения скоростей в поперечном сечении круглого трубопровода при ламинарном режиме течения (вывод формулы Стокса)?
- 2 Гидравлические машины. Основные параметры и свойства?
- 3 Расход жидкости через поперечное сечение ламинарного потока в круглом цилиндрическом трубопроводе (вывод расчетной зависимости)?
- 4 Взаимодействие потока со стенками канала?

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|---|
| Собеседование | После выполнения практической работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. По результатам отчета проводится собеседование. Оцененные/проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Практическая работа выполняется по вариантам заданий. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС (личный кабинет обучающегося) |
| Тест | Для проведения текущего контроля, предусмотрено компьютерное тестирование, включающее в себя вопросы по основным разделам дисциплины. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами для лабораторных занятий не разрешено. |
| Защита лабораторной работы | После выполнения лабораторной работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. Оцененные/проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Лабораторная работа выполняется по вариантам заданий. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС (личный кабинет обучающегося) |

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

| | | |
|--|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Б1.Б.17 Основы гидравлики и гидропривод» 4 семестр</p> | <p style="text-align: center;">Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____</p> |
| <p>1. Каковы основные свойства гидростатического давления? 2. Как классифицируют гидравлические клапана по назначению? 3. Напишите уравнение Дарси – Вейсбаха.</p> <p>Билет формата А5 – 148*210мм</p> | | |

