МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Актуализировано:
на заседании кафедры
протокол № 11 от «06» июня 2023
Зав.кафедрой _____ /А.С. Валеев

УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Согласовано:
Председатель УМК факультета
_____ /Ш.Р. Мусин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.16 «Техническая эксплуатация гидравлических и пневматических систем машин и оборудования горнорудных и нефтегазодобывающих предприятий»
Вариативная часть (дисциплина по выбору)

**программа бакалавриата**

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Квалификация: бакалавр

Программу и задание составил _____ Мусин Ш.Р.
канд. пед. наук, доцент кафедры ЭТТМиК

Для приема 2023г.

Сибай 2023

Составитель: Мусин Ш.Р.

Рабочая программа дисциплины актуализирована и одобрена на заседании кафедры ЭТТМиК, протокол № 11 от «06» июня 2023 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры ЭТТМиК: изменены тестовые задания, дополнен перечень вопросов по самостоятельной работе протокол № 11 от «06» июня 2023 г.

Заведующий кафедры ЭТТМиК _____Валеев А.С.

**Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных спланируемыми результатами освоения образовательной программы

*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**Знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- основные уравнения гидростатики, гидродинамики, основные газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы;
- физические принципы, используемые в пневматических системах;
- конструкцию и принцип действия гидромашин;
- конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода.

**Уметь:**

- производить расчет коротких гидротрубопроводов;
- подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;
- производить сборку и наладку насосных установок;
- пользоваться термодинамическими диаграммами т и таблицами для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов);
- производить текущее обслуживание и проверку пневматических систем.

**Владеть:**

- методами оценки возможностей применения гидро- и пневмоприводов гидравлических и пневматических системах— Современным состоянием и перспективой развития гидропневмоприводов в технических системах автомобилестроения;
- общими инженерными методами расчета и проектирования типовых систем гидро и пневмоприводов;
- структурным строением систем автоматизированного проектирования гидропривода.

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) |
|---|---|---|
| Знания | Содержания нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область применения | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |

| | | |
|---|---|---|
| | Теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Требования к рабочему газу пневмопередач<br>Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения)<br>Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом)<br>Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы)<br>Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин)<br>Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации)<br>Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций |
| Умения | Уметь анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |
| | Уметь обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей:<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы<br>Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах<br>Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации<br>Уметь обслуживать и ремонтировать поршневые возвратно-поступательные насосы<br>Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций |

| | | |
|---|---|---|
| | гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область применения) | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |
| | Владеть навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта пластинчатых гидромашин Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая эксплуатация гидравлических и пневматических систем машин и оборудования горнорудных и нефтегазодобывающих предприятий» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на __4___ курсе в ____7____ семестре.

Является обязательной дисциплиной для бакалавров направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения предшествующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Физика», «Теплотехника», «Высшая математика» и др. Знания, приобретенные при освоении данной дисциплины, будут использованы при изучении специальных дисциплин: «Рабочие процессы,

конструкция и основы расчета автомобильных двигателей», «Эксплуатационные и потребительские свойства автомобилей» и др.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: **ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов**

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 («Не удовлетворительно») при зачете «не зачтено») | 3 («Удовлетворительно») при зачете «зачтено») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый этап (уровень) | Содержания нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область применения | Не знает содержания нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область применения | На низком уровне знает содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область применения | На среднем уровне знает содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, | На высоком уровне знает содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | область применения | применения |
| Второй этап (уровень) | Уметь анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | Не умеет анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | На низком уровне умеет анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | На среднем уровне умеет анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | На высоком уровне умеет анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область применения) | Не владеет навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область | Владеет на низком уровне навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область применения) | Владеет на среднем уровне навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками | Владеет на высоком уровне навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | применения) | | анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область применения) | принцип работы, область применения) |

Код и формулировка компетенции: **ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций**

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 («Не удовлетворительно») при зачете «не зачтено») | 3 («Удовлетворительно») при зачете «зачтено») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый этап (уровень) | Теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций: Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) Требования к рабочему газу пневмопередач Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения) Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом) Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы) Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин) Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации) Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент | Не знает теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций: Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) Требования к рабочему газу пневмопередач Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения) Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, | Знает на низком уровне теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций: Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) Требования к рабочему газу пневмопередач Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения) Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, | Знает на среднем уровне теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций: Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) Требования к рабочему газу пневмопередач Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения) Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, | Знает на высоком уровне теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций: Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) Требования к рабочему газу пневмопередач Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения) Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом) Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы) Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин) Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации) Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом) Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы) Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин) Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации) Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом) Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы) Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин) Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации) Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом) Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы) Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин) Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации) Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). |
| Второй этап (уровень) | Уметь обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей: Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации Уметь обслуживать и ремонтировать поршневые возвратно-поступательные насосы Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные | Не умеет обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей: Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации Уметь обслуживать и ремонтировать поршневые возвратно-поступательные насосы | Умеет на низком уровне обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей: Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации Уметь обслуживать и ремонтировать | Умеет на среднем уровне обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей: Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации Уметь обслуживать и ремонтировать | Умеет на высоком уровне обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей: Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации Уметь обслуживать и ремонтировать |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | поршневые возвратно-поступательные насосы<br>Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | поршневые возвратно-поступательные насосы<br>Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | поршневые возвратно-поступательные насосы<br>Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта пластинчатых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | Не владеет навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта | Владеет на низком уровне навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и | Владеет на среднем уровне навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками | Владеет на высоком уровне навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | пластинчатых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | ремонта пластинчатых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | обслуживания и ремонта пластинчатых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | Владеть навыками обслуживания и ремонта пластинчатых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена:* текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета:* текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена:*

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|---|---|---|---|
| 1-й этап<br><br>Знания | Содержания нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Основы новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Отрасли применения сжатого воздуха<br>Компрессорная установка, ее назначение, устройство.<br>Компрессор, устройство и принцип работы.<br>Классификация компрессоров и станций.<br>Поршневые компрессоры устройство и принцип работы<br>Расчет мощности приводного двигателя компрессора.<br>Ротационные компрессоры, классификация, применение, преимущества и недостатки<br>Гидравлические установки, устройство, принцип работы, область применения | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | устный опрос, проверка заданий в рабочей тетради, проверка конспектов научной и учебной литературы, контрольная работа |
| | Теоретические основы особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Теоретические основы обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования) | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического | устный опрос, проверка заданий в рабочей тетради, проверка конспектов научной и учебной литературы, контрольная работа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Требования к рабочему газу пневмопередач<br>Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения)<br>Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом)<br>Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы)<br>Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин)<br>Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации)<br>Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности). | оборудования и транспортных коммуникаций | |
| 2-й этап<br><br>Умения | Уметь анализировать содержание нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Уметь анализировать содержание новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Уметь анализировать условия применения сжатого воздуха<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессорная установка)<br>Уметь анализировать принцип работы, искать пути ее оптимизации (компрессор)<br>Уметь классифицировать компрессоры и станции<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы поршневых компрессоров<br>Уметь произвести расчет мощности приводного двигателя компрессора<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы ротационных компрессоров,<br>Уметь описать и модернизировать принцип работы гидравлической установки | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Тестирование, лабораторные работы, расчетно-графические работы, контрольная работа |
| | Уметь обслуживать и ремонтировать транспортные и транспортно-технологические машины, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций с учетом их особенностей:<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидравлические и пневматические системы<br>Уметь обслуживать рабочие жидкости в объемных гидропередачах<br>Уметь учитывать требования к рабочему газу пневмопередач в процессе эксплуатации<br>Уметь обслуживать и ремонтировать поршневые возвратно-поступательные насосы<br>Уметь обслуживать и ремонтировать роторные радиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать аксиально-поршневые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать пластинчатые гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать шестеренные гидромашины<br>Уметь обслуживать и ремонтировать гидротрансформатор, гидромуфту | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций | Тестирование, лабораторные работы, расчетно-графические работы, контрольная работа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3-й этап<br><br>Владеть навыками | Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов:<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами новых научных разработок в области гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками анализа и подготовки нормативно-правовых документов с научными основами в отрасли применения сжатого воздуха<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессорная установка)<br>Владеть навыками модернизации систем (компрессор)<br>Владеть навыками классификации компрессоров и станций<br>Владеть навыками анализа новых научных разработок в сфере поршневых компрессоров<br>Владеть навыками расчета мощности приводного двигателя компрессора<br>Владеть навыками анализа ротационных компрессоров, их классификации применения, новых научных разработок<br>Владеть навыками совершенствования гидравлических установок (устройство, принцип работы, область применения) | ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Тестирование, лабораторные работы, расчетно-графические работы, контрольная работа, деловая игра |
| | Владеть навыками обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций:<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических систем<br>Владеть навыками обслуживания рабочих жидкостей в объемных гидропередачах (свойства, требования)<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта поршневых возвратно-поступательные насосов<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта роторных радиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта аксиально-поршневых гидромашин<br>Владеть навыками обслуживания и ремонта пластинчатых гидромашин Владеть навыками обслуживания и ремонта шестеренных гидромашин Владеть навыками обслуживания и ремонта гидротрансформатора, гидромуфты | ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций | Тестирование, лабораторные работы, расчетно-графические работы, контрольная работа, деловая игра |

**К оценочным средствам относятся:** *Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; доклад; сообщение; задача; практическое задание; реферат; тесты; коллоквиум; отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.); научный доклад по теме НИРС; кейс-задача; комплексное практическое задание, проект; творческие задания (выступления, презентации, подготовка кроссворда и пр.);эссе; статья; ситуационные задачи и тесты; круглый стол; диспут; дискуссия; мозговой штурм; деловые, ролевые игры; рабочая тетрадь; тренинги; компьютерные симуляции, тренажеры; задания с использованием интерактивной доски и т.д.*

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом занятии по данной учебной дисциплине ведется ознакомление студентов с порядком ее изучения, раскрытие места и роли дисциплины в системе наук, ее практическое значение, доводятся до студентов требования кафедры, преподаватель дает ответы на вопросы. При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Найти и отобрать наиболее яркие примеры с целью более глубокого и аргументированного обоснования тех

или иных теоретических положений и выводов. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия необходимо назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, подготовить задания, предназначенных для закрепления теоретических знаний. Необходимо оказывать методическую помощь студентам в ходе решения задач по темы. Дать возможность высказать предложения по ходу решения задач всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе решения задач задавать аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по алгоритму решения задачи и применяемым методикам и формулам. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю. В заключительной части практического занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку работе каждого студента и учебной группы в целом. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях.

Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Одним из необходимых условий успешного освоения материала по дисциплине «Силовые агрегаты» является запас знаний, который составляют ранее излучавшиеся дисциплины: физика, химия, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин, теплотехника и др. Например, теория рабочего процесса базируется в основном на знаниях теплотехники и химии, динамика двигателя является развитием сведений, полученных при изучении теоретической механики и деталей машин.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются: лекции и лабораторные работы. В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

На лекциях рассматриваются теоретические и практические основы информатики. Занятия проводятся в медиаклассах, что позволяет использовать презентации, подготовленные в среде PowerPoint. Это способствует передаче бóльшего количества учебного материала обучающимся, во время аудиторных занятий и способствует его освоению.

Заочная форма обучения предусматривает как чтение установочных лекций, так и проведение лабораторных работ. На лабораторных занятиях студент знакомится с

содержанием работы, пользуясь методическими материалами, затем выполняет задание и показывает результаты преподавателю. Защита работы заключается в выполнении небольших контрольных заданий, при котором студент демонстрирует освоение соответствующей технологии, а также отвечает на контрольные вопросы. Перед началом занятий преподаватель озвучивает тему занятия и его цель, проводит инструктаж по технике электробезопасности и пожарной безопасности. Лекционные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного в виде учебных пособий по различным разделам информатики. Это позволяет студентам наверстать пропущенный материал или самостоятельно разобраться с не понятой на лекции темой. Кроме того, объемы лекционных занятий и указанное дублирование теоретической информации в виде опубликованных учебно-методических материалов позволяют вынести его на самостоятельное изучение.

С целью контроля учебного процесса проводится учет посещаемости на каждой лекции. Это важно для студентов первого курса, которые должны приобрести новые навыки по обучению в высшем учебном заведении.

Экзамены проводятся письменно в виде ответов на поставленные в экзаменационном билете вопросы, а также в виде решения предложенной задачи. Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных и защищенных лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями. Работа считается защищенной, если выполнены и продемонстрированы преподавателю все задания по лабораторной работе, выполнены зачетные задания преподавателя, а также даны правильные ответы на заданные вопросы. По результатам выполнения всех запланированных лабораторных работ студенту дается допуск к экзамену. Студенты заочной формы обучения выполняют и защищают контрольную работу.

Самостоятельная работа является внеаудиторной учебной работой студента и включает следующие виды занятий: закрепление прочитанного на лекциях теоретического материала; самостоятельное изучение некоторых теоретических вопросов; подготовку к лабораторным работам и их защите; выполнение контрольных работ; подготовку к экзамену. Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях, подготовленных к дисциплине «Информатика и информационные технологии», список которых приведен.

Отдельной формой отчетности по дисциплине является курсовая работа, направленная на выработку навыков самостоятельного решения задач по проектированию баз данных и программированию. Результаты выполнения курсовой работы оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях по выполнению курсовой работы. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из тематики разделов по дисциплине в данном семестре и одну задачу. Выбор теоретических вопросов и содержание решаемой практической задачи осуществляется из принципа равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала. Подготовка к экзамену ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой доводится порядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у студентов (студентов) в процессе подготовки. Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.

Экзамены являются заключительным этапом изучения дисциплины в полном объеме и имеют целью проверить теоретические знания студентов, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач по конкретной дисциплине. Студенты допускаются к экзаменационной сессии только при условии выполнения и защиты всех лабораторных работ и защиты курсовой работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. Экзамен проводятся в объеме рабочей программы. Для проведения экзамена разработаны экзаменационные билеты. В экзаменационный билет включены два теоретических вопроса из разных разделов программы. Студенты заранее знакомятся с вопросами к экзамену. Предварительное ознакомление студентов с экзаменационными

билетами, не разрешается. Экзамен принимается преподавателем, который читал лекции. В отдельных случаях, с разрешения заведующего кафедрой, в помощь основному экзаменатору могут привлекаться преподаватели, ведущие практические занятия (лабораторные работы). Для подготовки к ответу слушателям отводится порядка (или не менее) 30 минут. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать студенту дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен. Прерывать экзаменующегося во время ответа, не рекомендуется. Оценка по результатам экзамена объявляется курсанту, заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Студент после доклада о прибытии для сдачи экзамена предъявляет экзаменатору свою зачетную книжку, после чего лично берет билет, называет его номер, получает чистые листы бумаги для записей ответов и решения задач и приступает к подготовке ответа. После подготовки к ответу или по истечении отведенного для этого времени студент докладывает преподавателю о готовности и с его разрешения или по вызову отвечает на поставленные в билете вопросы. Студенты, замеченные в помощи друг другу, а также пользующиеся неразрешенными пособиями и различного рода записями, а также нарушающие установленные правила на экзамене, привлекаются к дисциплинарной ответственности. По решению экзаменатора им могут даваться другие или дополнительные экзаменационные задания. Студенты, получившие неудовлетворительную оценку, пересдают экзамен не ранее, чем через два дня после окончания экзаменационной сессии в учебной группе.

Успешное освоение дисциплины возможно при систематическом конспектировании учебного материала предполагает активное участие во время лекции. Лекционный материал дополняется при изучении дополнительных источников во время самостоятельной подготовки.

Контрольная работа - это средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Методические указания по выполнению контрольной работы содержат требования к ее структуре и правилам оформления. Работа представляется на проверку точно в указанный срок. Преподаватель проверяет работу и выставляет оценку «зачет» или «незачет». В случае «незачета» контрольную работу следует переписать.

Лабораторные работы направлены на решение конкретных задач и существенно дополняют лекционные занятия в плане выработке практических навыков и умений. В процессе анализа и решения задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса, учебников и дополнительных источников, учатся понимать современные тенденции развития информационных технологий, как в общем, так и в применении к международным информационным и телекоммуникационным системам на транспорте. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студентов по теме занятия. Для этого используется рекомендованный на лекционном занятии материал для подготовки - из учебника, лекций и учебных пособий. Результатом предварительной самостоятельной подготовки к занятию является понимание основных положений лекционных занятий и умение формулировать основные определения, которые были отмечены лектором.

*Советы и рекомендации:*

1. Приступая к очередной лабораторной работе, студент, внимательно изучает методические указания, рекомендованную литературу и лекции.

2. В начале занятия преподаватель проводит опрос по материалу будущей лабораторной работы для определения степени их готовности к работе.

3. После выполнения лабораторной работы результаты необходимо показать преподавателю и ответить на дополнительные вопросы.

4. Студенты по каким-либо причинам не защитившие три и более лабораторные работы, к дальнейшим не допускаются впредь до окончательной сдачи выполненных работ. Особо неуспевающие и пропустившие лабораторные занятия вызываются для объяснения на заседание кафедры.

5. При защите каждой лабораторной работы, ответы обучаемых на контрольные

вопросы сдачи, по возможности, излагаются письменно.

Контроль знаний осуществляется в форме устных экзаменов. При подготовке к устному экзамену студент должен освоить теоретический материал по соответствующему разделу, используя конспекты лекций и материал базового учебника и дополнительной литературы.

Рекомендации студентам при подготовке к экзаменам:

1. Перед началом подготовки к экзаменам необходимо просмотреть весь материал и начинать учить с неизвестного, нового.

2. Необходимо составить план подготовки, распределив темы по времени.

3. Желательно к теоретическому материалу возвращаться несколько раз.

4. Полезно составлять планы конкретных тем Можно практиковать написание кратких тезисов ответов.

5. Желательно обратить внимание на правильность формулировок.

**Рекомендуется нижеследующая последовательность изучения материала дисциплины.**

1. Познакомиться с перечнем и содержанием тем изучаемого материала. Перечень тем определяется по тематическому плану, а их содержание изложено в соответствующих разделах программы дисциплины. Далее следует прочитать методические указания к изучаемой теме и приступить к работе с литературой. Рассматривая тот или оной вопрос, необходимо, прежде всего уяснить физическую сущность явления и конечную цель изучения материала. Только после этого можно переходить к проработке материала, связанного с теоретическими предпосылками и математическим описанием явлений.

2. Проработав материал темы, следует составить конспект, достаточно отражающий ее содержание. Это способствует более глубокому пониманию материала и лучшему его закреплению в памяти.

3. После завершения изучения темы, рекомендуется ответить на вопросы для самопроверки. Возникшие неясности следует устранить на последующих занятиях с преподавателем. В противном случае могут возникнуть трудности при изучении последующего материала и, естественно, затруднения его восприятия.

4. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям следует использовать материалы проведенных лекционных занятий и литературные источники, рекомендованные преподавателем.

**Оценочные средства:**

**Вопросы для семинаров (зачета и экзамена)**

**Занятие №1**

1. Каким образом и в каких отраслях применяется сжатый воздух.
2. Из чего состоит компрессорная установка, ее назначение. Определение компрессора.
3. Классификация компрессоров и станций.

**Занятие №2**

4. Поршневые компрессоры.
5. Расчет мощности приводного двигателя компрессора.
6. Ротационные компрессоры, классификация, применение. Преимущества и недостатки.

**Занятие №3**

7. Пневматический тормозной привод тормозов шасси автомобилей. Общие технические требования. Преимущества и недостатки.
8. Структурное деление привода.

9. Однопроводный и двухпроводный привод. Преимущества и недостатки.
10. Тенденции развития пневматических приводов тормозов автомобилей.

**Занятие №4**

11. Основные элементы пневмоаппаратов. Клапаны.
12. Основные элементы пневмоаппаратов. Следящие механизмы и упругие элементы.
13. Аппараты подготовки и аккумулирования сжатого воздуха. Фильтры, регуляторы, регуляторы, влагомаслоотделители, рессиверы.
14. Аппараты подготовки и аккумулирования сжатого воздуха.

**Занятие №5**

15. Предохранители против замерзания, осушители, защитные клапаны.
16. Аппараты органов управления.
17. Работа воздухораспределителя прицепа.
18. Элементы передаточного механизма тормозного привода.
19. Исполнительные органы пневмопривода управления тормозами.
20. Элементы контроля и сигнализации.

**Занятие №6**

21. Пневматический тормозной привод автомобиля КАМАЗ-5320.
22. Пневматический тормозной привод автомобиля МАЗ-6420.
23. Пневматический тормозной привод автомобиля УРАЛ-4310.
24. Пневматический тормозной привод полуприцепов.
25. Пневматический тормозной привод автомобиля ЗИЛ-433100.
26. Рабочая тормозная система (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
27. Запасная и стояночная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
28. Вспомогательная и запасная тормозные системы (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).

**Занятие №7**

29. Система подготовки сжатого воздуха (на примере пневмопривода КАМАЗ-5320).
30. Работа регулятора давления.
31. Работа тормозного двухсекционного крана.
32. Работа крана защитного одинарного.
33. Работа крана защитного двойного.
34. Работа крана защитного тройного.
35. Работа ускорительного крана.
36. Работа тормозной камеры.

**Занятие №8**

37. Работа пружинного аккумулятора.
38. Работа крана разобщительного.
39. Работа кнопочного пневматического крана.
40. Работа соединительных головок типа А, ПАЛМ.
41. Работа клапана управления тормозами прицепа с однопроводным приводом.
42. Работа клапана управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом.
43. Работа регулятора тормозных сил.

**Занятие №9**

44. Работа клапана ограничения давления.
45. Рабочие жидкости в объемных гидропередачах (свойства, требования).
46. Требования к рабочему газу пневмопередач.
47. Поршневые возвратно-поступательные насосы (определение, классификация, схемы, гидравлические преобразователи, область применения).
48. Роторные радиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, типовые конструкции, схемы контакта поршня со статорным кольцом).
49. Аксиально-поршневые гидромашины (определение, классификация, преимущества и недостатки, принцип работы).

**Занятие №10**

50. Пластинчатые гидромашины (классификация, принцип действия, потери мощности и неравномерность подачи, способы разгрузки пластин).
51. Шестеренные гидромашины (принцип действия и классификация, пульсация давления нагнетания, силы, действующие на подшипники и способы их компенсации).
52. Гидротрансформатор, гидромуфта (коэффициент трансформации, уравнение моментов на колесах, КПД, коэффициент прозрачности).

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Критерии оценки зачета очной формы обучения (в баллах):**

Критериями оценивания зачета являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

Шкалы оценивания:

от 0 до 59 баллов – «не зачтено»;

от 60 до 100 баллов – «зачтено»

Показатели сформированности компетенции (для студентов заочной формы обучения):

Критерии оценивания зачета

Индивидуальная оценка по результатам обучения студента определяется по шкале «зачтено - не зачтено».

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знание учебного материала и посещавший аудиторные занятия, установленные учебной программой данной дисциплины. Необходимым условием выставления оценки «зачтено» является успешное выполнение заданий в рамках самостоятельной работы студентов. Дисциплина зачитывается студентам, выполнившим вышеуказанные условия и усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины.

Дисциплина считается не зачтенной тем студентам, у которых недостаточные знания в знаниях основного учебного материала, не посещали аудиторные занятия или не выполнили задания в рамках СРС.

**Примерные требования к РГР**

**Требования к оформлению пояснительной записки**

***1. Объем и содержание расчетно-графической работы.*** Общий объем пояснительной записки не должен превышать 5-7 листов, в том числе введение — не более 1 листа.

Пояснительная записка к расчетно-графической работе должна давать достаточно полное представление о принципе решения задачи моделирования системы, механизма с обоснованием правильности решения.

Пояснительная записка к расчетно-графической работе должна включать в указанной последовательности следующие разделы: титульный лист; содержание (оглавление) с указанием страниц; введение; разделы и подразделы основной части; заключение; список литературы; приложения (при необходимости).

***2. Содержание основных разделов пояснительной записки следующее:***

***Титульный лист*** должен соответствовать установленному образцу.

***Содержание*** включает наименование всех разделов расчетно-графической работы, а также подразделов и пунктов, если они имеют наименование, с указанием номера страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов и пунктов.

***Введение*** содержит постановку задачи, анализ актуальности и цели моделирования системы, механизма. Во введении дается краткий анализ возможных методов решения поставленной задачи, но так, чтобы он не заслонял основного содержания проекта. Указываются литературные источники, по которым делается обзор, позволяющий судить, насколько полно изучена литература по моделированию конкретной системы, механизма. Обзор должен содержать краткую оценку изложенных материалов и принципов моделирования.

В ***основной части*** приводится описание моделируемой системы, механизма, и задание на моделирование; структурная схема модели системы, механизма, принцип работы; описание; аналитическая оценка характеристик функционирования моделируемой системы, механизма; результаты моделирования, сравнение результатов имитационного моделирования и аналитического расчета, оценки возможных улучшений в работе системы, механизма (согласно заданию) и выработка дополнений к имеющейся модели, окончательный вариант модели с результатами.

Результаты эксперимента (при наличии) с моделью системы, механизмом должны быть представлены в форме графиков, таблиц, распечаток и т. п. При наличии, приводится анализ полученных результатов моделирования системы, механизма. При несовпадении расчетных и экспериментальных результатов необходимо объяснить причины расхождения.

***Заключение*** должно содержать, итоговые выводы, качественные и количественные оценки результатов моделирования, особенно точности и достоверности результатов моделирования.

Следует представить краткий вывод по результатам моделирования системы, принципа работы механизма, отметить достоинства выбранного способа моделирования. Если в процессе моделирования системы, механизма был выбран не оптимальный способ, то следует указать причины, обусловившие такое решение, а также нерешенные вопросы, рекомендации по возможному в дальнейшем усовершенствованию технического решения.

***Список использованной литературы*** содержит перечень источников, использованных при выполнении расчетно-графической работы. Указывают только те источники, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки.

**Приложение** содержит вспомогательный материал (графики, инструкции, схемы и др.).

***3. Поля*** при оформлении пояснительной записки: слева - 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 15 мм, снизу – 20 мм.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная литература**:

1. Егорушкин В.Е., Цеплович Б.И. Основы гидравлики и теплотехники М.: Машиностроение, 1981.-268с.
2. Цыбин Л.А., Шанаев И.Ф., Гидравлика и насосы – М.: Высшая школа,1976.
3. Кременецкий Н.Н., Штеренлихт Д.В., Алышев В.М., Яковлева Л.В., Гидравлика – М.: Высшая школа, 1974.
4. Черняк О.В. Основы теплотехники и гидравлики – М.: Высшая школа,1974.

**Дополнительная литература**:

1. Дмитриев В.Н., Градецкий В.Г. Основы пневмоавтоматики.- М., 1973
2. Стегаличев Ю.Г. Пневматические и гидравлические элементы судовой автоматики. – Л., 1972
3. Сырицин Т.А. Эксплуатация надежности гидро- и пневмоприводов.- М.: Машиностроение, 1990
4. Абацкин Ю.И., Абахипов В.А., Барыкин А.А. и др. гидро- и пневмопривод и его элементы. –М.: Машиностроение, 1992
5. Навроцкий К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов. –М.: Машиностроение, 1991
6. Схиртладзе А.Т., Иванов В.И. Кареев В.А. Гидравлические и пневматические системы: Учебник / под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высшая школа,2003.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

**Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:**

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - https://elib.bashedu.ru/
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - https://biblioclub.ru/
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - https://e.lanbook.com/

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - http://www.bashlib.ru/catalogi/

**Профессиональные базы данных**

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - https://dlib.eastview.com/browse
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - http://diss.rsl.ru/
4. *Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе* **Зарубежные научные ресурсы** *по ссылке* http://www.bashedu.ru/biblioteka

**Информационно-справочные системы**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - http://www.consultant.ru/
2. SCOPUS - https://www.scopus.com
*наличие доступа уточнять в разделе* **Зарубежные научные ресурсы** *по ссылке* http://www.bashedu.ru/biblioteka
3. WebofScience - http://apps.webofknowledge.com
*наличие доступа уточнять в разделе* **Зарубежные научные ресурсы** *по ссылке* http://www.bashedu.ru/biblioteka

**Дополнения к рабочей программе дисциплины: Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

1. **Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Для студентов с ОВЗ создана образовательная среда, которая включает в себя следующие компоненты:

- методическое сопровождение учебного процесса;
- дополнительные индивидуальные занятия;
- организация учебной практики;
- техническое сопровождение учебного процесса (дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ);
- психолого-педагогическое сопровождение;
- безбарьерная архитектурная среда.

На кафедре и факультете реализуются дистанционные образовательные технологии при обучении лиц с ОВЗ. При этом кафедра и факультет обеспечивает:

- Гибкую систему организации учебного процесса
- Обеспечение студентов учебно-методическими материалами
- Телемосты со специалистами других ВУЗов
- Психолого-педагогическое сопровождение студентов с ОВЗ. Обучение студентов с ОВЗ имеет ряд особенностей, которые касаются различных аспектов образовательного процесса, таких как: индивидуальное сопровождение и консультирование студентов по организационным и учебным вопросам; работа с семьей студента; методическая работа с

преподавателями; организация внеучебной (воспитательной) работы со студентами; оказание содействия студентам с ОВЗ в организации отдыха и реабилитации и т.д.

- Оказание помощи в адаптации студентов к новой системе обучения. На факультете для студентов-первокурсников разработаны специальные вводные курсы, позволяющие справиться с наиболее типичными проблемами. Они способствуют успешной адаптации к условиям обучения в университете. На тренинге куратор группы и сотрудники факультета знакомятся со студентами с ОВЗ, рассказывают о теоретических основах адаптации, учат использовать приемы самоорганизации и саморегулирования, справляться с основными учебными трудностями. В помощь студентам на факультете разрабатывается большое количество методических материалов по самым разным аспектам учебного процесса. Со студентами проводятся тренинги по развитию коммуникативных навыков, искусству публичного выступления, повышению культуры речи.
- Социальные проекты

Студенты-инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья на период 2017-2018 учебного года в группе, в которой преподается данная дисциплина, отсутствуют.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями **здоровья кафедра обеспечивает:**

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся незрячими или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

2. **Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.
3. **Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся:

| Категории студентов | Формы |
|---|---|
| С нарушением слуха | - в печатной форме;<br>- в форме электронного документа |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом;<br>- в форме электронного документа; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме;<br>- в форме электронного документа; |

4. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

4.1 Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами

освоения образовательной программы.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

| Категории студентов | Виды оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушением слуха | тест | письменная проверка |
| С нарушением зрения | собеседование | устная (индивидуальная) проверка |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка |

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к экзамену, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья индивидуальными особенностями. Эти средства могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

А) для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

Б) для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа.

Для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| *Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий* | *Вид занятий* | *Наименование оборудования, программного обеспечения* |
|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* |
| Аудитория | Лекции | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска и т.д. |
| Лаборатория | Лабораторные работы | Плакаты, планшеты; учебный рабочий автомобиль BMW-320 с действующим инжекторным двигателем на электромеханическом подъемнике Т-157; разрезы двигателей АО-1М, ЗИЛ-130, Хонда (LEGEND), Тойота 1G–FE,Субару,Мазда,ВАЗ-2101,ВАЗ-2108; действующие двигатели внутреннего сгорания: бензиновые – ЗИЛ-120, ВАЗ-2108, ВАЗ-2111, дизельные – СМД-14, Тойота (Corsa); комплект приборов и устройств для диагностики двигателей, узлов и агрегатов машин и тракторов (прибор проверки суммарно- го люфта рулевого управления ИСЛ-401, прибор проверки фар автомобилей ОПФ-684А, нагрузочная вилка для проверки аккумуляторных батарей НВ-03, автотестер МИ-61, газоанализатор Инфракар, Дымомер Инфракар 2, моторте-стер Мотодок 2; разрезы автоматических коробок передач: Хонда (Fit), ЛиАЗ- 677, Кадиллак (SRX), Тойота(Corsa), Хонда(Legend), Хундай (Tucson), Субару, Мицубиси-Лансер, разрезы мостов и раздаточных коробок грузовых и легко- вых автомобилей и др. Технические средства обучения: – мультимедийный класс; – компьютерный класс; – диапроектор MEDIUM Manager; – подставка под ТСО. |
| Компьютерный класс | Практические занятия | Компьютеры, имеющие информационно-вычислительные аналитические системы, которые включают в себя базы данных, методы обработки информации |

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН / 34

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Техническая эксплуатация гидравлических и пневматических систем машин и оборудования горнорудных и нефтегазодобывающих предприятий»
7 семестр, очная форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|---|
| | 2 сем. |
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/часов) | **2 / 72** |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 10 |
| практических/семинарских | 6 |
| лабораторных | 12 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 43,3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль) | 0 |

Формы контроля:
Зачет, расчетно-графическая работа, 7 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Лек | Пр/ Сем | Лаб | СРС | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | **Введение. Свойства жидкостей и газов. Кинематика жидкости. Гидравлический удар.** Предмет гидравлики и ее приложение к транспортным задачам. Определение жидкости и ее основные свойства. Понятие идеальной жидкости, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Понятие линии тока, трубки тока, струйки. Описание скорости и ускорения жидкой частицы. Понятие деформационного движения. Явление гидравлического удара. | 6 | 2 | | | 4 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 2. | **Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия.** Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения Ньютона. Понятие сплошности жидкости и уравнение неразрывности. Уравнение Навье-Стокса. Основы теории подобия. | 6 | 2 | | | 4 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 3. | **Гидростатика.** Уравнение Эйлера равновесия жидкости. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительный покой жидкости. Примеры применения уравнений гидростатики (гидравлический домкрат, гидроцилиндр). Закон Архимеда. | 6 | 2 | | | 4 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 4. | **Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.** Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости. Использование уравнения Бернулли для измерения расхода. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости. Применение его для расчета карбюратора. Истечение через отверстия и насадки. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода. Струйный насос. | 8 | 2 | | 2 | 4 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | **Динамика вязкой несжимаемой жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Потери давления на трение и в местных сопротивлениях.**<br>Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Потери напора на трение по длине трубы при ламинарном режиме (формула Пуазейля). Распределение скоростей в канале. Турбулентное течение. Пульсации скорости и давления и их осреднение. Общая формула определения потерь напора (формула Дарси). Коэффициент трения и факторы, оказывающие на него влияние. Основные виды местных сопротивлений. Потери напора в местных сопротивлениях (формула Вейсбаха). Коэффициент местных потерь. | 10 | 2 | | 2 | 6 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 6. | **Гидравлический расчет трубопроводов. Основы распыливания топлив.**<br>Основное расчетное уравнение простого трубопровода. Сифонный трубопровод. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Сложные трубопроводы. Трубопровод с насосной подачей.<br>Механизмы дробления струи жидкости на капли. Факторы, оказывающие влияние на характеристики распыла. | 10 | | 2 | 2 | 6 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 7. | **Общие сведения о гидравлических системах. Насосы и их основные параметры. Основное уравнение турбомашин.**<br>Гидравлическая система, её назначение и состав. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача, напор, мощность, КПД.<br>Центробежные насосы. Основное уравнение турбомашин (уравнение Эйлера). Теоретический напор. Потери энергии в насосе. КПД насоса. Характеристика центробежных насосов. Регулирование подачи. Основы теории подобия насосов. Условия подобия: подобие подач, напоров, мощностей. Условия пропорциональности. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Коэффициент быстроходности. Расширение области применения центробежных насосов обточкой рабочих колес. Поле насоса и подбор насоса по каталогу. Кавитация в лопастных насосах. Кавитационный запас и допустимая высота всасывания. | 10 | | 2 | 2 | 6 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| 8. | **Машины объёмного принципа действия.**<br>Объемные насосы, общие свойства и классификация, область применения. Поршневые насосы, шестеренчатые, пластинчатые, роторно-поршневые насосы: устройство, производительность, потери | 10 | | 2 | 2 | 6 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | энергии и КПД, неравномерность подачи и способы ее выравнивания. Силовые гидроцилиндры. Компрессоры. Рабочий процесс и индикаторная диаграмма. Коэффициенты полезного действия компрессоров. Охлаждение и ступенчатое сжатие. Регулирование подачи. | | | | | | | | Тестовый контроль |
| 9. | **Объёмный гидро и пневмоприводпривод.** Принцип действия, классификация, характеристики и основные параметры объемных гидроприводов. Мультипликативный эффект. Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводе и требования к ним. КПД нерегулируемого гидропривода. Объемное и дроссельное регулирование скорости рабочего органа гидропривода. Сравнение способов регулирования. Следящие гидроприводы. Примеры гидравлических систем, установленных на автомобилях фирмы Хонда и описание их работы: система антиблокировки тормозов (ABS), автоматическая трансмиссия. | 7,3 | | 2 | 2 | 4 | Основная литература – 1,2. Дополнительная литература – 1,2 | Вопросы для самоконтроля | Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль |
| | **Всего часов:** | 72 | 10 | 6 | 12 | 44 | | | |

**Модульное структурирование материала**

| М | № | Наименование модуля | Зачетные единицы / аудиторные часы |
|---|---|---|---|
| **М1** | **Жидкости и газы** | | **26** |
| | ***МУ 1*** | Введение. Свойства жидкостей и газов. Кинематика жидкости. Гидравлический удар. | 4 |
| | ***МУ 2*** | Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия. | 6 |
| | ***МУ 3*** | Силы, действующие в жидкости. Обобщенный закон трения. Уравнение неразрывности и движения жидкости. Основы теории подобия. Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. | 6 |
| | ***МУ 4*** | Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Потери напора на трение по длине трубы при ламинарном режиме | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ***МУ 5*** | Пульсации скорости и давления и их осреднение. | 4 |
| **М2** | **Гидравлические насосы и двигатели** | | **20** |
| | ***МУ 1*** | Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов. | 4 |
| | ***МУ 2*** | Потери энергии в насосе. КПД насоса. | 6 |
| | ***МУ 3*** | Насосы и их основные параметры. | 6 |
| | ***МУ 4*** | Устройство гидравлических насосов. | 4 |
| **М3** | **Гидравлические и пневматические системы** | | **26** |
| | ***МУ 1*** | Гидравлический расчет трубопроводов. Основы распыливания топлив. | 10 |
| | ***МУ 2*** | Общие сведения о гидравлических системах. Насосы и их основные параметры. Основное уравнение турбомашин. | 10 |
| | ***МУ 3*** | Машины объёмного принципа действия. Объёмный гидро и пневмоприводпривод. | 6 |
| **Всего:** | | | **72** |

Приложение 2

# РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Рейтинг-план дисциплины

## «Техническая эксплуатация гидравлических и пневматических систем машин и оборудования горнорудных и нефтегазодобывающих предприятий»

направление 23.03.03Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы: «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)»
курс ___4___, семестр___7____
Количество часов по учебному плану - 72, контакт – 28,7
за 2 семестр: 72 ч. (в т.ч. лекции – 10 ч., практические занятия – 6 ч., лабораторные – 12 ч, ФКР – 0,7, самостоятельная работа – 43,3 ч., контроль – зачет.

| **Виды учебной деятельности студентов** | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| **Текущий контроль** | | | **25** | **34** |
| 1. Аудиторная работа (вып. пз) | 1 | 14 | 10 | 14 |
| 2. Выполнение домашних заданий (задания для СР) | 1 | 20 | 15 | 20 |
| **Рубежный контроль** | | | **10** | **15** |
| 1. Контрольная работа | 17 | 1 | 15 | 17 |
| **Поощрительные баллы** | | | 10 | **10** |
| 2. Подготовка научной статьи и публикация в сборнике научных трудов | 10 | 1 | 0 | 10 |
| **Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)** | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | 1 | 14 | 0 | 14 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | 1 | 20 | 0 | 20 |
| **Итоговый контроль** | | | | |
| Зачет | | | | + |
| **Итого** | | | 60 | 110 |