

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета
Протокол № 1 от « 06 » апреля 2021г.

УТВЕРЖДАЮ:



Директор ПОУ «Региональный
нефтегазовый колледж»
О.А. Бекеров
Приказ №2-А от « 07 » апреля 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.05 «Техническая механика»

по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

по программе подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ)

на базе основного общего образования

форма обучения: очная, заочная

Программа учебной дисциплины ОП.05 «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

Организация-разработчик: ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

Разработчик: ПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|--|----|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 14 |
| 4. | ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 26 |
| 5. | АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ..... | 28 |

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.05 «Техническая механика»

1.1. Цели и задачи дисциплины:

Цель - формирование у обучающихся знаний в области технической механики.

Задачи изучения дисциплины:

освоить основные понятия и методы технической механики.

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- Определять напряжения в конструкционных элементах;
- Определять передаточное отношение;
- Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- Производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- Читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Виды движений и преобразующие движения механизмы;
- Виды износа и деформаций деталей и узлов;
- Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- Методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- Назначение и классификацию подшипников;

- Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- Основные типы смазочных устройств;
- Типы, назначение, устройство редукторов;
- Трение, его виды, роль трения в технике;
- Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

Формируемые компетенции при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического

оборудования.

ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной деятельности | Объем часов | |
|---|-------------------------|--------|
| | очно | заочно |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 180 | 180 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 120 | 28 |
| в том числе: | | |
| лабораторные работы | <i>не предусмотрено</i> | |
| практические занятия | 20 | 14 |
| контрольные работы | <i>не предусмотрено</i> | |
| курсовая работа (проект) | <i>не предусмотрено</i> | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 60 | 152 |
| в том числе: | | |
| Проработка конспектов занятий. | 10 | |
| Работа с учебной и специальной технической литературой. | 12 | |
| Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка конспектов. | 8 | |
| Подготовка и оформление практических работ. | 20 | |
| Подготовка к аудиторным занятиям. | 24 | |
| Участие в научно-практических конференциях, семинарах и т.д. | 6 | |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | 30 | |
| Тема 1.1 Статика | Содержание учебного материала | 20 | |
| | 1 Введение: О формах и процедуре текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Основные понятия и аксиомы статики. Роль и значение технической механики в технике. Механическое движение. Абсолютно твердое тело. Материальная точка. Система материальных точек. Сила как вектор и ее характеристики. Система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. | | 1 |
| | 2 Плоская система сходящихся сил. Проекция силы и векторной суммы на ось. Геометрический метод определения равнодействующей. Аналитический метод определения равнодействующей. Условие равновесия. Рациональный выбор координатных осей. | | 3 |
| | 3 Плоская система параллельных сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Уравнение равновесия плоской системы параллельных сил. | | 2 |
| | 4 Плоская система пар сил. Пара сил и ее характеристики. Эквивалентность пар. Свойства пар сил. Сложение пар. Условие равновесия плоской системы пар сил. | | 2 |
| | 5 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы сил к данному центру; главный вектор и главный момент плоской системы сил. Теорема Вариньона. Балочные системы. Виды нагрузок. Уравнение равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. | | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 6 | Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте системы. Уравнение равновесия пространственной системы сходящихся сил. Уравнение равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил (без вывода). | | 2 |
| | 7 | Центр параллельных сил. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоских тел. Методы определения положения центра тяжести. Центр тяжести объемов и площадей. | | 3 |
| | Практические занятия. | | 4 | |
| | 1 | Определение реакций связей. | | |
| | 2 | Определение положения центра тяжести составного сечения. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий); - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций. | | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Сообщение по теме: «Основные законы классической механики». 2 Определение момента силы относительно оси. 3 Решение задач на силы трения, виды трения, условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. | | | |
| Тема 1.2 Элементы кинематики и динамики | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Основные понятия кинематики. Покой, движение. Основные понятия кинематики: траектория (перемещение), скорость, ускорение, время. Уравнение движения точки по заданной траектории. Способы задания движения точки. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частота вращения. | | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 2 | Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Силы инерции, метод кинестатики. Работа постоянной силы при поступательном и вращательном движении твердого тела. Механический КПД. Трение скольжения, самоторможения; трение качения. Понятие об импульсе постоянной силы, количество движения. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном и вращательном движении. Закон сохранения механической энергии. Момент инерции тела. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении тела. | | 2 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Решение задач по теме: «Кинематика» | | |
| | 2 | Решение задач по теме: «Динамика» | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий); - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций. | | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Решение задач по темам: «Сложное движение точки», «Сложное движение твердого тела». 2 Сообщение по теме: «Основные законы динамики» 3 Графическое изображение работы силы. 4 Решение задач на определение работы силы упругости. 5 Определение момента инерции однородных тел простейших геометрических фигур. | | | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | | 44 | |
| Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Основные положения. Цели и задачи «Сопротивления материалов» и его связь с другими разделами технической механики. Понятие об упругих и пластических деформациях. Основные допущения и гипотезы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное и касательное. | | 2 |
| Тема 2.2 Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Продольные силы. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Продольная и поперечная | | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуассона. | | |
| | 2 | Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности. Расчёты на прочность: проверочный, проектный, определение допускаемой нагрузки. | | 3 |
| | 3 | Расчёты на прочность. Расчёты на прочность: проверочный, проектный, определение допускаемой нагрузки. Потенциальная энергия деформации при растяжении. | | 3 |
| Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Геометрические характеристики плоских сечений. Понятие о геометрических характеристиках плоских поперечных сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный и центробежный. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольного, треугольного, кругового и кольцевого. Главные оси и главные центральные моменты инерции. | | 2 |
| Тема 2.4 Сдвиг и кручение | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 1 | Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Деформация сдвига. Модуль сдвига. Закон Гука для сдвига. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент, построение эпюр. Напряжение в поперечном сечении круглого бруса, угол закручивания. Полярный момент сопротивления для круга и кольца. Расчёт валов по допускаемым напряжениям на прочность и на жёсткость. | | 3 |
| Тема 2.5 Изгиб | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный; косой изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе – поперечная сила и изгибающий момент. Условия прочности, допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 2.6 Гипотезы прочности | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1 Изгиб и кручение. Примеры работы бруса на совместное действие изгиба и кручения. Внутренние силовые факторы и напряжения в поперечном сечении. Формулы для эквивалентного напряжения по гипотезе наибольших касательных напряжений и гипотезе энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. | | |
| Тема 2.7 Продольный изгиб | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивости. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Понятие о гибкости стержня. Формула Ясинского. Рациональные формы поперечных сечений. Расчеты на устойчивость. | | 3 |
| | Практические занятия | 8 | |
| | 1 Расчет на прочность при растяжении и сжатии | | |
| | 2 Расчет на прочность и жесткость при кручении | | |
| | 3 Подбор поперечных сечений балок при изгибе | | |
| | 4 Расчет на устойчивость | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий); - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций. | | |
| Раздел 3 Детали механизмов и машин | | 46 | |
| Тема 3.1 Детали механизмов и машин | Содержание учебного материала | 46 | |
| | 1 Основные понятия и определения. Цели и задачи раздела «Детали машин». Основные определения. Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и их классификация. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности и расчёта деталей машин: прочность и жёсткость. | | 3 |
| | 2 Соединения деталей. Неразъёмные соединения. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Клеевые соединения: | | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | достоинства, недостатки и область применения. Клепанные соединения: достоинства, недостатки, область применения. | | |
| 3 | Соединения деталей. Разъёмные соединения. Резьбовые соединения основные типы резьбы, их стандартизация, область применения. Стандартные крепёжные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Материалы и допускаемые напряжения. Шпоночные соединения: достоинства, недостатки и область применения. Типы шпоночных соединений. Подбор шпонок. Шлицевые соединения: классификация, достоинства, недостатки и область применения. Подбор шлицевых соединений. | | 3 |
| 4 | Передаточные механизмы. Общие сведения о передачах. Принцип работы и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач. Назначение фрикционных передач. Силы в фрикционных передачах. | | 3 |
| 5 | Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры червячной передачи. | | 3 |
| 6 | Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристика, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление эвольвентных колес. Прямозубая цилиндрическая передача. Косозубая цилиндрическая передача. Коническая зубчатая передача. Передача винт-гайка. КПД передач. Материалы и допускаемое напряжение. | | 3 |
| 7 | Ременные передачи. Классификация приводных ремней, шкивов и натяжных устройств, достоинства, недостатки и область применения, устройство, принцип работы. Критерии работоспособности ременных передач. | | 3 |
| 8 | Цепные передачи. Классификация, достоинства, недостатки и область применения. Принцип работы. Виды приводных цепей, звездочек, натяжных устройств. Шаг цепи. | | 3 |
| 9 | Валы и оси. Их назначение, конструкция и материалы. Оси вращающиеся и неподвижные. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. Проектный и проверочный расчет валов и осей. | | 3 |
| 10 | Подшипники. Подшипники качения. Подшипники скольжения. Назначение, классификация, маркировка, способы установки. Материал. Подбор подшипников. | | 3 |
| 11 | Муфты. Назначение, классификация, область применения. Устройство жестких, компенсирующих и фрикционных муфт. Подбор муфт по вращающему моменту. | | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Расчет кинематической цепи (привода) | | |
| | 2 Расчет червячной передачи | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по контрольным вопросам параграфа, главам учебных пособий) - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Расчет паянных соединений 2 Расчет штифтовых соединений 3 Сообщение по темам: «Кривошипно-шатунный механизм», «Кулачковые механизмы», «Волновые зубчатые передачи» 4 Расчет грузового винтового механизма 5 Расчет планетарных зубчатых передач | | |
| | Всего | 180 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Комплект лицензионного программного обеспечения |
|--|---|--|
| Учебные помещения для проведения занятий лекционного семинарского типа (практические и лабораторные занятия) | Шкаф для учебно-наглядных пособий. Набор учебно-наглядных пособий, необходимых для изучения дисциплины и овладения профессиональными знаниями компетенциями. Аудиторная доска Стол для преподавателя Стул для преподавателя Стол для студентов Стулья для студентов | Consultant+ Операционная система MSWindows S 10 -1, Kaspersky Endpoint Security. PROTÉGÉ – свободно открытый редактор, фрейм вок для построения баз знаний INDIGO – для создания тестовых заданий CLASSMARKER - для создания тестовых заданий SunRav testoff ice Pro – пространство для создания тестов. |
| Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров). | Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе | Mactomedia Flah – мультимедийная платформа для создания веб приложений и мультимедийных презентаций. GNS3 графический симулятор, позволяющий моделировать виртуальную сеть из маршрутизаторов. |

При изучении учебной дисциплины в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

- 1 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика: учебник для СПО. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2016. 528 с.
- 2 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление

материалов: учебник для СПО. 13-е изд., стер. М.: Академия, 2012. 320 с.

3 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: учебник для СПО. 5-е изд., стер. М.: Академия, 2012. 288 с.

Дополнительная литература

1 Атаров Н.М. Сопротивление материалов (с примерами решения задач) [Электронный ресурс]: учеб.пособие / под ред. Г.С. Варданян, А.А. Горшков, А.Н. Леонтьев. М.: КноРус, 2016.331 с. URL: <https://www.book.ru/book/920486/view>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

2 Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов[Электронный ресурс]: учеб.пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013. 285 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369685>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

3 Горбачев К.П. Сопротивление материалов. Конспект лекций [Электронный ресурс]: курс лекций. М.: Проспект, 2015. 312 с. URL: <https://www.book.ru/book/918055/view>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

4 Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс]: учеб.пособие. М.: Инфра-М; Znanium.com, 2015. 416 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504627>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

5 Клещева Н.А. , Штагер Е.В. Дидактическое обеспечение контроля остаточных знаний по физике и теоретической механике [Электронный ресурс]: учеб.пособие. М.: Проспект, 2015. 83 с. URL: <https://www.book.ru/book/917439/view>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

6 Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин[Электронный ресурс]: учебник для СПО. 9-е изд., перераб. и доп. М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 512 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=496882> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

7 Мовнин М.С. Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник.СПб.: Политехника, 2016. 289 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58853> (договор на предоставление доступа к

ЭБС).

8 Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 320с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

9 Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб.пособие для СПО. М.: Академия, 2003. 224 с.

10Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность[Электронный ресурс]: учеб.пособие СПО. М.: ИНФРА-М, 2014. 224 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=417970>(договор на предоставление доступа к ЭБС).

11Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. Соппротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб.пособие. М.: КноРус, 2016. 157 с. URL: <https://www.book.ru/book/918014/view> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

Нормативно-технические документы:

1 ГОСТ 1139–80. Основные нормы взаимозаменяемости (далее– ОНВ). Соединения шлицевые прямобочные. Размеры и допуски. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

2 ГОСТ 1643–81. ОНВ. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

3 ГОСТ 3325–85. Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

4 ГОСТ 3478–2012. Подшипники качения. Присоединительные размеры. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

5 ГОСТ 4608–81. ОНВ. Резьба метрическая. Посадки с натягом. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

6 ГОСТ 6033–80. ОНВ. Соединения шлицевые эвольвентные с углом профиля 30°. Размеры, допуски и измеряемые величины. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

7 ГОСТ 8790–79. ОНВ. Соединения шпоночные с призматическими направляющими шпонками и креплением на валу. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

8 ГОСТ 9150–2002. ОНВ. Резьба метрическая. Профиль. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

9 ГОСТ 11708–82. ОНВ. Резьба. Термины и определения. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

10 ГОСТ 24071–97. ОНВ. Сегментные шпонки и шпоночные пазы. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

11 ГОСТ 24705–2004 (ИСО 724:1993). ОНВ. Резьба метрическая. Основные размеры. [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания, в том числе российские журналы в соответствии с требованиями пункта 7.16 ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №482.

3.2.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы.

1. Math.ru/lib

Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое.

Адрес ресурса: <https://math.ru/lib>

2. Лаборатория геофизического мониторинга [Геофизической обсерватории "Борок"— филиала Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН.] Адрес ресурса: <http://geobrk.adm.yar.ru/>

3. Сайт для геологов Адрес ресурса: <http://www.geohit.ru/>

4. Электротехника. Сайт об электротехнике Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

5. Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglab.io>

6. Electrical 4U

Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник»

Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

7. Экопромпроект

Адрес ресурса: <https://www.eco-nn.ru/library/index.html>

8. Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

9. Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

10. STPLAN.RU — Экономика и управление

Адрес ресурса: <http://www.stplan.ru/>

11. Организация экономического сотрудничества и развития

Адрес ресурса: <http://www.oecd.org/>

12. История.ру

Адрес ресурса: <http://www.istorya.ru/>

13. Всё о философии

Адрес ресурса: <http://www.filosofa.net/>

14. Нефтегаз.ру

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

15. «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

16. Электронная библиотека «Горное дело»

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

17. «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес

ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

3.2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные

для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

-вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы:

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при

подготовке практических работ.

***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским)
занятиям***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:
 - уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
 - подбор рекомендованной литературы;
 - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во

время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план(простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и

фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;

- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;

- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

3.2.4. Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WhatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.05 «Техническая механика» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, защиты письменных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Умения: | |
| Определять напряжения в конструкционных элементах | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Определять передаточное отношение | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Производить расчеты на сжатие, срез и смятие | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Читать кинематические схемы | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Знания: | |
| Виды движений и преобразующие движения механизмы | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Виды износа и деформаций деталей и узлов | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме |

| | |
|--|--|
| | тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Методику расчета на сжатие, срез и смятие | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Назначение и классификацию подшипников | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Характер соединения основных сборочных единиц и деталей | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Основные типы смазочных устройств | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Типы, назначение, устройство редукторов | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |
| Трение, его виды, роль трения в технике | - работа в малых группах; -текущий контроль в форме тестирования; - оценка защиты письменных работ |

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится в целях обеспечения прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение

профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оснащение кабинета для проведения занятий должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (не менее одного вида):

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного

для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.