

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
15.03.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»
для абитуриентов, поступающих на базе среднего
профессионального образования**

**Кафедра, обеспечивающая подготовку программы:
«Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»**

Раздел 1. Материаловедение

ТЕМА 1. Строение и свойства материалов

Типы атомных связей. Вещества аморфные и кристаллические. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток, элементарная ячейка, аллотропия (полиморфизм), анизотропия; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллической решетки.

Формирование литой структуры. Кристаллизация металлов и сплавов. Кривые охлаждения чистых металлов. Степень переохлаждения металла. Формирование деформированной структуры. Наклеп, рекристаллизация. Свойства пластически деформированных металлов.

Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость, хрупкость, усталость, выносливость, ползучесть, износостойкость. Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием.

ТЕМА 2. Основы теории сплавов

Понятие, что такое "сплав". Методы получения сплавов. Компонент, система, фаза. Принципы и условия образования сплавов – твердых растворов, механических смесей, химических соединений. Правило фаз. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов. Линии диаграммы, превращения, характерные им.

ТЕМА 3. Термическая обработка металлов

Сущность термической обработки. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении в процессе термической обработки. Влияние скорости охлаждения на свойства стали. Условия образования, строение и свойства структур: перлит, сорбит, троостит, мартенсит. Виды (процессы) термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, улучшение, старение.

Раздел 2. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении

ТЕМА 1. Железоуглеродистые сплавы

Углеродистые стали. Состав углеродистых сталей; влияние углерода и постоянных примесей, содержащихся в сталях на их свойства. Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные, автоматные и инструментальные. Принцип маркировки, свойства, применение.

Чугуны. Состав чугунов; влияние примесей, содержащихся в чугунах на их

свойства. Форма графитовых включений в чугунах. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств серых, высокопрочных, ковких и белых чугунов. Маркировка чугунов.

Легированные стали. Легированные стали, их получение. Состав, влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Обозначение легирующих компонентов и принцип маркировки легированных сталей. Классификация легированных сталей: конструкционные общего и специального назначения, инструментальные, стали с особыми свойствами.

ТЕМА 2. Цветные металлы и сплавы

Свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства, маркировка и применение. Свойства алюминия. Классификация и характеристика алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, САП.

ТЕМА 3. Неметаллические материалы. Пластмассы

Полимерные материалы, структура полимеров. Пластмассы, состав пластмасс. Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Терморезистивные и слоистые пластмассы: фенопласты, волокниты, гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.

Раздел 3. Технологические методы обработки материалов

ТЕМА 1. Технологические процессы получения заготовок деталей

машин

Способы изготовления заготовок. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Строение литейной формы. Виды литейных форм по кратности применения. Классификация способов литья: литье в песчано-глинистые формы, специальные виды литья. Сущность процесса обработки металлов давлением. Классификация видов обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка.

ТЕМА 2. Обработка металлов резанием

Сущность обработки резанием. Движения и режимы резания. Сущность основных операций резания: точение, сверление, зенкерование, зенкование, нарезание резьбы, фрезерование, шлифование. Классификация металлорежущих станков. Виды режущих инструментов.

ТЕМА 3. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений

Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Требования, предъявляемые к разъемным и неразъемным соединениям. Сущность сварочного производства. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Пайка. Материалы для пайки: припой и флюсы. Склеивание материалов.

Раздел 4. Нефтегазопромысловое оборудование

ТЕМА 1. Поршневые насосы. Принцип действия поршневых насосов.

Конструкция основных узлов и деталей поршневых насосов.

Штанговые скважинные насосы. Конструкция основных узлов детали

штанговых насосов.

ТЕМА 2. Индивидуальные приводы штанговой скважинной установки. Функциональная схема штанговой насосной установки (ШСНУ). Состав оборудования. Конструкция основных узлов и деталей станка-качалки.

Насосные штанги. Конструктивные особенности, назначение. Насосно-компрессорные трубы. Основные параметры, виды, конструкция резьбовых участков, типы соединений.

ТЕМА 3. Конструктивные особенности центробежных насосов. Центробежные насосы для подачи нефти и воды. Центробежные насосы для нагнетания воды в пласт.

ТЕМА 4. Принципиальная схема установки ЭЦН: состав внутрискважинного и наземного оборудования, назначение, основные параметры. Скважинные центробежные насосы для добычи нефти – конструктивные особенности, принцип действия.

Запорная арматура. Виды запорных устройств, назначение, конструктивные особенности.

Раздел 5. Буровое оборудование

ТЕМА 1. Типовая функциональная схема буровой установки.

Устройства для спускоподъемных операций. Устройства захвата труб при операциях спуска – подъема (элеваторы, буровые штропы) – конструкции, принцип действия, разновидности, грузоподъемность, размеры, расчетные схемы.

Устройства для удержания труб на устье скважины (спайдеры, элеваторы, клиповые захваты) – конструкция, принцип действия, грузоподъемность, размеры.

Устройство для свинчивания – развинчивания труб (ключи) – разновидности, параметры, принцип действия. Средства механизации для спускоподъемных операций.

Оборудование для ликвидации аварий и инструмент для ловильных работ.

ТЕМА 2. Функции талевого системы. Состав талевого системы. Основные требования. Параметры, назначение, конструктивные особенности.

Кронблочки – назначение, конструкции, расчетные нагрузки. Талевые блоки – назначение, конструктивные особенности. Крюки и крюкоблоки – назначение, технические характеристики, конструкции, разновидности.

ТЕМА 3. Буровые вертлюги – назначение, основные требования, технические характеристики. Принцип действия, устройство и особенности конструкции буровых вертлюгов.

ТЕМА 4. Роторы – назначение, основные требования, технические характеристики. Принцип действия, устройство и особенности конструкции роторов.

Буровые лебедки – основные требования, классификация. Кинематические схемы, конструктивные особенности, основные параметры.

Ленточный тормоз буровой лебедки. Условия работы и основные требования. Устройство и особенности конструкции.

Раздел 6. Эксплуатация и ремонт нефтепромыслового оборудования

ТЕМА 1. Особенности эксплуатации нефтепромыслового и бурового оборудования. Структура процессов эксплуатации машин и оборудования. Принципы управления процессом эксплуатации.

ТЕМА 2. Стратегии организации технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта

ТЕМА 3. Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования. Структура производственного процесса ремонта оборудования. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Балансировка деталей. Статическая неуравновешенность. Динамическая неуравновешенность. Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов.

ТЕМА 4. Технология ремонта восстановления деталей. Классификация способов ремонта и восстановления деталей. Причины разрушений и методы восстановления работоспособности сопряжений. Изнашивания деталей нефтепромыслового оборудования и бурового оборудования. Характер изнашивания нефтепромыслового и бурового оборудования

Список рекомендуемой литературы

1. Абубакиров В.Ф., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н. и др. Буровое оборудование в 2-х томах, т-1 Буровое оборудование. – М.: Недра, 2000. – 296с
2. Алексеев А.Г. Технология конструкционных материалов [электронный ресурс]: учебное пособие. / Алексеев А.Г., Барон Ю.М., Коротких М.Т. С-Петербург: Политехника, 2012. – 596 с.
3. Арзамасов Б.Н., Макарова В.Н., Мухин Г.Г. и др. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 2009г. – 196с.
4. Быков И.Ю., Цхадая Н.Д. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин: Учебное пособие. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. – 304с.
5. Быков И.Ю., Ивановский В.Н., Цхадая Н.Д., Москалева Е.М., Соловьев В.В., Бобылев Т.В. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: Учебник для вузов. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012.-371с
6. Войтенко В.С. Технология и техника бурения. Часть 1. – М.: Инфра-М, 2013. – 613 с.
7. Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. Материаловедение: Учебник – Москва: «Высшая школа», 2007г. – 360с.
8. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабиров А.А. Нефтегазопромысловое оборудование. Учебник для вузов – М. «ЦентрЛитНефтьГаз», 2006. – 720 с
9. Калинин А.Г. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. – 847 с.

10. Колесов С.Н., Колесов И.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник – Москва «Высшая школа», 2006. – 519с.
11. Материаловедение и технология металлов: учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. – М.: Издательство Оникс, 2007. – 624с.
12. Материаловедение и технология металлов./ Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова. – М.: Высшая школа, 2001. – 638с.
13. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка. – Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 316 с.
14. Порожский К.П. Буровые комплексы. – Екатеринбург: УГГУ, 2013. – 756 с.
15. Протасов В.Н., Султанов Б.З., Кривенков С.В. Эксплуатация оборудования для бурения скважины нефтегазодобычи: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 691с
16. Технология конструкционных материалов: Обработка резанием: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений/ А.А. Черепашин, В.А. Кузнецов. – М.: «Академия», 2008. – 288с.
17. Технология конструкционных материалов. / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др. Под общей ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2003. – 512 с.
18. Фетисов Г.П., Ф.А. Гарифуллин и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. – Москва ОНИКС – 2007г. – 624с.