

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Дисциплины | Б1.В.12 | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ |
| Направление(я) | 21.03.01 | Нефтегазовое дело |
| Направленность (и) | Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |
| Факультет | Инженерно-мелиоративный факультет | |
| Кафедра | Техносферная безопасность и нефтегазовое дело | |
| Учебный план | 2022_21.03.01.plx.plx 21.03.01 Нефтегазовое дело | |
| ФГОС ВО (3++) направления | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96) | |
| Общая трудоемкость | 252 / 7 ЗЕТ | |
| Разработчик (и): | канд. техн. наук, декан фак., Федорян А.В. | |

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Техносферная безопасность и нефтегазовое дело**

Заведующий кафедрой **Дьяков В.П.**



1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| | |
|-------------------------|--------------|
| Общая трудоемкость | 7 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 252 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 70 |
| самостоятельная работа | 146 |
| часов на контроль | 36 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|---------|-----|--------|-----|
| | Неделя | | 13 5/6 | | 13 5/6 | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 | 28 | 28 |
| Практические | 28 | 28 | 14 | 14 | 42 | 42 |
| Итого ауд. | 42 | 42 | 28 | 28 | 70 | 70 |
| Контактная работа | 42 | 42 | 28 | 28 | 70 | 70 |
| Сам. работа | 66 | 66 | 80 | 80 | 146 | 146 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

Виды контроля в семестрах:

| | | |
|-----------------------------|---|---------|
| Зачет | 7 | семестр |
| Курсовая работа | 7 | семестр |
| Экзамен | 8 | семестр |
| Расчетно-графическая работа | 8 | семестр |

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 2.1 | Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области сооружения и ремонта резервуарных парков, терминалов и газохранилищ |
|-----|--|

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 3.1.1 | Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов |
| 3.1.2 | Насосы и компрессоры |
| 3.1.3 | Основы сметного дела в трубопроводном строительстве |
| 3.1.4 | Системный анализ и оптимизация решений |
| 3.1.5 | Земельно-кадастровые и геодезические работы при строительстве газонефтепроводов |
| 3.1.6 | Землеустроительные работы при строительстве газонефтепроводов |
| 3.1.7 | Компьютерная графика в профессиональной деятельности |
| 3.1.8 | Применение ПЭВМ в инженерных расчетах |
| 3.1.9 | Экономика нефтегазовой отрасли |
| 3.1.10 | Правовое обеспечение нефтегазового строительства |
| 3.1.11 | Земельно-кадастровые и геодезические работы при строительстве газонефтепроводов |
| 3.1.12 | Применение ПЭВМ в инженерных расчетах |
| 3.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|--|---|
| ПК-1 : Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| ПК-1.1 | : знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий |
| ПК-1.2 | : уметь при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации |
| ПК-1.3 | : владеть навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов |
| ПК-10 : Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| ПК-10.1 | : знать нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли |
| ПК-10.2 | : уметь разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов |
| ПК-2 : Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| ПК-2.1 | : знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования |
| ПК-2.2 | : знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования |
| ПК-4 : Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| ПК-4.1 | : знать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей |
| ПК-5 : Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | |
| ПК-5.1 | : знать понятия и виды технологической, технической и промышленной документации и предъявляемые к ним требования |
| ПК-5.2 | : знать виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов |

| |
|---|
| ПК-5.3 : уметь формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах |
| ПК-5.4 : владеть навыками ведения промышленной документации и отчетности |
| ПК-7 : Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |
| ПК-7.1 : знать расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива |
| ПК-8 : Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |
| ПК-8.1 : знать методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса |
| ПК-8.2 : уметь применять знания по технологическим процессам нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей |
| ПК-8.4 : уметь определять порядок выполнения работ |
| ПК-8.7 : владеть навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |
| ПК-9 : Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |
| ПК-9.1 : знать технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений |
| ПК-9.2 : уметь анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли |
| ПК-9.3 : владеть навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
| | Раздел 1. Основные нормативные требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|--|---|------|
| 1.1 | Лекция 1 «Резервуарные парки и газохранилища, общие сведения и нормативные требования». Цель, задачи, предмет курса «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ», его роль и место в системе подготовки по профилю «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта». Краткий очерк развития знаний о технологии хранения нефтепродуктов в резервуарах и газохранилищах. Нормативная база. Статистические данные по паркам резервуаров. Номенклатура отечественных стальных резервуаров. Технические характеристики резервуаров. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 1.2 | Изучение содержания основных нормативных документов в области сооружения и ремонта резервуаров, резервуарных парков и газохранилищ /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-1 |
| 1.3 | Номенклатура отечественных стальных резервуаров. Технические характеристики резервуаров. /Ср/ | 7 | 5 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|------|
| | Раздел 2. Виды, типы хранилищ нефти, нефтепродуктов и газа. Типовые конструктивные решения резервуаров. | | | | | | |
| 2.1 | Лекция 2 «Оборудование для хранения и транспорта нефтепродуктов». Оборудование для перемещения и хранения газов (компрессоры, газодувки, вентиляторы, эксгаустеры, вакуум насосы, поршневые насосы, ротационные насосы, струйные насосы, газгольдеры, сферические газохранилища, баллоны). Оборудование для перемещения и хранения жидкостей (объемные насосы, центробежные насосы, лопастные и вихревые насосы, газлифты, монтежю, цилиндрические, каплевидные, сферические резервуары, вертикальные стальные резервуары, Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз. Технические характеристики резервуаров. резервуары с плавающей крышей. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 2.2 | Конструкции резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|---|---|------|
| 2.3 | Конструктивные особенности резервуаров с понтоном и плавающей крышей. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-2 |
| 2.4 | Оборудование стальных вертикальных резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-2 |
| 2.5 | Каплевидные, сферические резервуары, вертикальные стальные резервуары, Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз. Технические характеристики резервуаров. резервуары с плавающей крышей. /Ср/ | 7 | 11 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|--|---|------|
| | Раздел 3. Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ. | | | | | | |
| 3.1 | Лекция 3 «Подземные газохранилища». Краткая история подземного хранения газа. Назначение, конструкции и типы подземных газохранилищ. Методы проектирования подземных газохранилищ природного газа. Подземные хранилища созданные в пористых резервуарах. Хранилища созданные в полостях горных пород. Характеристика водоносных хранилищ. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 3.2 | Подземные хранилища созданные в пористых резервуарах. Хранилища созданные в полостях горных пород. Характеристика водоносных хранилищ. /Ср/ | 7 | 15 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| | Раздел 4. Конструирование и расчёт стальных резервуаров | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|------|
| 4.1 | <p>Лекция 4 «Общие положения расчёта несущих конструкций стальных вертикальных резервуаров».</p> <p>Нагрузки и воздействия на стационарную крышу и стенку резервуара. Особенности листовых конструкций. Общие положения расчёта листовых конструкций. Основные нормативные документы при проектировании и проектировании резервуара. Особенности разработки проектной документации и исходные данные.</p> <p>/Лек/</p> | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 4.2 | <p>Лекция 5 «Конструктивные решения стальных вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления».</p> <p>Конструкции основания и фундамента под резервуары. Днище резервуара. Цилиндрическая стенка резервуара. Стационарная кровля. Понтон и плавающая крыша. Лестницы, площадки, ограждения переходы. Анкерное крепление стенки. Центральная стойка резервуара.</p> <p>/Лек/</p> | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |
| 4.3 | <p>Лекция 6 «Выбор материалов и компоновка резервуара».</p> <p>Выбор материалов для элементов стенки, днища и крыши резервуара. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с постоянной толщиной стенки. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с переменной толщиной стенки. Определение генеральных размеров резервуара.</p> <p>/Лек/</p> | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|---|------|
| 4.4 | Лекция 7 «Расчёт конструкций резервуара». Расчёт стенки. Расчёт стационарной щитовой крыши. Расчёт стационарной сферической кровли (ребристо-щитовой купол). Расчёт анкерного крепления корпуса резервуара к основанию. Расчёт центральной стойки. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |
| 4.5 | Исходные данные при расчёте и конструировании резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |
| 4.6 | Расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|------|
| 4.7 | Определение геометрических параметров резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |
| 4.8 | Определение толщины стенки резервуара /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |
| 4.9 | Расчёт стенки резервуара на устойчивость и опрокидывание /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|---|------|
| 4.10 | Расчёт плавающей крыши резервуара /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |
| 4.11 | Расчёт основания и днища резервуара /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |
| 4.12 | Конструкции покрытий вертикальных резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |

| | | | | | | | |
|------|---|---|----|---|---|---|------|
| 4.13 | Расчет стационарных крыш резервуаров /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |
| 4.14 | Расчет стенки резервуара на прочность /Пр/ | 7 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |
| 4.15 | Курсовая работа «Проектирование вертикального стального резервуара». /Ср/ | 7 | 20 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-3 |

| | | | | | | | |
|------|--|---|----|---|---|---|------|
| 4.16 | Особенности разработки проектной документации и исходные данные. Понтон и плавающая крыша. Лестницы, площадки, ограждения переходы. Анкерное крепление стенки. Центральная стойка резервуара. Расчёт центральной стойки. /Ср/ | 7 | 15 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |
| | Раздел 5. Строительство оснований (фундаментов) резервуаров. Технология строительства. | | | | | | |
| 5.1 | Лекция 1 «Основания и фундаменты под резервуары». Естественные основания. Искусственные основания. Основные конструктивные решения при устройстве фундаментов под резервуары. Технология строительства оснований под резервуары. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|---|---|------|
| 5.2 | Фундаменты (основания) резервуаров на естественном основании, расчет прочности грунта естественного основания резервуара, методы производства, технология строительных и монтажных работ /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-1 |
| 5.3 | Планировка резервуарного парка. Расчет объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов и резервуарных парков нефтебаз. Сборочные и сварочные работы при монтаже днища и стенки резервуаров /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-1 |
| 5.4 | Основные конструктивные решения при устройстве фундаментов под резервуары. Технология строительства оснований под резервуары. /Ср/ | 8 | 10 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|------|
| 5.5 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 6 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | |
| | Раздел 6. Технология сооружения резервуаров. Методы изготовления резервуарных конструкций. | | | | | | |
| 6.1 | Лекция 2 «Строительство и монтаж днища резервуаров». Основные сведения о технологии строительства днищ резервуаров. Монтаж днища резервуаров. Монтаж рулонированных днищ. Монтаж днищ листовым методом. Сварочные работы при монтаже днищ. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве днища резервуаров. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|---|------|
| 6.2 | Лекция 3 «Строительство и монтаж стенки резервуара». Основные сведения о технологии строительства стенок резервуаров. Монтаж рулоированной стенки. Сборка и сварка стенки резервуара полистовым способом наращивания и подращивания поясов. Сварочные работы при монтаже стенок. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве стенки резервуара. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 6.3 | Лекция 4 «Строительство и монтаж кровли резервуара». Основные сведения о технологии строительства кровли резервуаров. Строительство стационарных крыш резервуара. Строительство понтонов и плавающих крыш резервуаров. Монтаж патрубков и люков резервуаров. Сварочные работы при монтаже кровли. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве кровли резервуара. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 6.4 | Сборочные и сварочные работы при монтаже крыши резервуаров. Номенклатура и объём внутриплощадочных подготовительных и основных строительно-монтажных работ /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--|---|------|
| 6.5 | Ведомость трудовых затрат и машино-смен на подготовительные и основные строительные-монтажные работы. Выбор монтажного крана, определение исходных данных. Транспортные средства, оборудование и инструмент /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-2 |
| 6.6 | Изучение методов производства работ при строительстве резервуаров. Монтаж днища и стенки резервуара. Монтаж плавающей крыши резервуара. /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-3 |
| 6.7 | Расчётно-графическая работа «Строительство вертикального стального резервуара». /Ср/ | 8 | 13 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-5 |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--|---|------|
| 6.8 | Сварочные работы при монтаже днищ. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве днища резервуаров. Сварочные работы при монтаже стенок. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве стенки резервуара. /Ср/ | 8 | 17 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 6.9 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 7 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | |
| | Раздел 7. Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|---|---|------|
| 7.1 | Лекция 5 «Строительство терминалов хранения нефтепродуктов». Основные сооружения морского терминала. Технологические процессы на территории терминалов. Основные технологические сооружения терминалов. Основные строительные операции при возведении терминалов. Резервуарные парки и их технологическое оборудование. Организация работ по устройству морских терминалов. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |
| 7.2 | Основные строительные операции при возведении терминалов. Резервуарные парки и их технологическое оборудование. Организация работ по устройству морских терминалов. /Ср/ | 8 | 10 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-1 |
| 7.3 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 8 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|---|---|------|
| | Раздел 8. Контроль качества, испытание и приемка резервуаров. | | | | | | |
| 8.1 | Лекция 6 «Контроль качества при строительстве и приёмке резервуаров, испытания резервуаров». Методики контроля качества сварных соединений в ходе выполнения монтажных работ при строительстве резервуаров. Виды и методы контроля качества работ при строительстве резервуаров. Заключительные испытания смонтированных резервуаров. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |
| 8.2 | Виды и методы контроля качества работ при строительстве резервуаров. Заключительные испытания смонтированных резервуаров. /Ср/ | 8 | 12 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|------|
| 8.3 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 8 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | |
| | Раздел 9. Технология ремонта резервуаров | | | | | | |
| 9.1 | Лекция 7 «Методы ремонта резервуарных парков, терминалов и газохранилищ». Классификация методов ремонта резервуаров. Подготовка резервуаров к ремонтным работам и дефектоскопии, дегазация. Дефекты и повреждения резервуаров и их причины. Устранение дефектов без применения сварочных работ. Ремонт оснований и фундаментов. Основные виды работ. Контроль качества ремонтных работ. Работы, связанные с выводом резервуара из эксплуатации. Способы ремонта резервуаров путём их подъёма или опускания. Общие сведения о вопросе очистки резервуара. Технология размыва донных отложений в резервуаре перед выводом из эксплуатации. Способы очистки и предотвращения накопления донных отложений в резервуарах. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|---|---|------|
| 9.2 | Расчёт системы размыва парафинового остатка в резервуарах. Вывод резервуара из эксплуатации /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |
| 9.3 | Расчёт продолжительности межремонтного цикла. Виды дефектов стенки и крыши резервуаров и способы их устранения. Виды дефектов оснований резервуаров и способы их устранения. /Пр/ | 8 | 2 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ТК-4 |
| 9.4 | Работы, связанные с выводом резервуара из эксплуатации. Способы ремонта резервуаров путём их подъёма или опускания. Общие сведения о вопросе очистки резервуара. Технология размыва донных отложений в резервуаре перед выводом из эксплуатации. Способы очистки и предотвращения накопления донных отложений в резервуарах. /Ср/ | 8 | 18 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | ПК-2 |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|
| 9.5 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 7 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.4 ПК-8.7 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 | 0 | |
|-----|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. ПК-3 Выполнение разделов Курсовой работы «Проектирование вертикального стального резервуара».

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Строительство вертикального стального резервуара».

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ» по семестрам.

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2), состоящих из 2 этапов письменного коллоквиума или электронного тестирования по выбору студента в специализированной аудитории кафедры или института по пройденному теоретическому материалу лекций. В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся.

семестр 7

Вопросы к ПК-1

1. Цель, задачи, предмет курса «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ».
2. Роль и место курса «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ» в системе подготовки по профилю «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта».
3. Краткий очерк развития знаний о технологии хранения нефтепродуктов в резервуарах и газохранилищах.
4. Нормативная база в области сооружения и ремонта резервуарных парков, терминалов и газохранилищ».
5. Статистические данные по паркам резервуаров.
6. Номенклатура отечественных стальных резервуаров.
7. Технические характеристики резервуаров.
8. Оборудование для перемещения и хранения газов (компрессоры, газодувки, вентиляторы, эксгаустеры).
9. Оборудование для перемещения и хранения газов (вакуум насосы, поршневые насосы, ротационные насосы, струйные насосы)
10. Оборудование для перемещения и хранения газов (газгольдеры, сферические газохранилища, баллоны).
11. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей (объёмные насосы, центробежные насосы, лопастные и вихревые насосы)
12. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей (газлифты, монтежу, цилиндрические, каплевидные, сферические резервуары).
13. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей (вертикальные стальные резервуары, резервуары с плавающей крышей).
14. Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз. Технические характеристики резервуаров.
15. Краткая история подземного хранения газа.
16. Назначение, конструкции и типы подземных газохранилищ.

17. Методы проектирования подземных газохранилищ природного газа.
18. Подземные газохранилища созданные в пористых резервуарах.
19. Газохранилища созданные в полостях горных пород.
20. Характеристика водоносных газохранилищ.

Вопросы к ПК-2:

1. Нагрузки и воздействия на стационарную крышу и стенку резервуара.
2. Особенности листовых конструкций резервуаров.
3. Общие положения расчёта листовых конструкций резервуаров.
4. Основные нормативные документы при конструировании и проектировании резервуара.
5. Особенности разработки проектной документации и исходные данные при конструировании и проектировании резервуара.
6. Конструкции основания и фундамента под резервуары.
7. Днище резервуара, конструирование и проектирование.
8. Цилиндрическая стенка стального резервуара конструирование и проектирование.
9. Стационарная кровля конструирование и проектирование.
11. Понтон и плавающая крыша конструирование и проектирование.
12. Лестницы, площадки, ограждения переходы.
13. Анкерное крепление стенки резервуара.
14. Центральная стойка резервуара.
15. Выбор материалов для элементов стенки, днища и крыши резервуара.
16. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с постоянной толщиной стенки.
17. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с переменной толщиной стенки.
18. Определение генеральных размеров резервуара.
19. Расчёт стенки вертикального стального резервуара.
20. Расчёт стационарной щитовой крыши резервуара.
21. Расчёт стационарной сферической кровли (ребристо-щитовой купол) резервуара.
22. Расчёт анкерного крепления корпуса резервуара к основанию.
23. Расчёт центральной стойки резервуара.

Семестр 8

Вопросы для ПК-1:

1. Строительство резервуаров. Естественные основания.
2. Строительство резервуаров. Искусственные основания.
3. Основные конструктивные решения при устройстве фундаментов под резервуары.
4. Технология строительства оснований под резервуары.
5. Основные сведения о технологии строительства днищ резервуаров.
6. Монтаж днища резервуаров.
7. Монтаж рулонированных днищ резервуаров.
8. Монтаж днищ резервуаров полистовым методом.
9. Сварочные работы при монтаже днищ резервуаров.
10. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве днища резервуаров.
11. Основные сведения о технологии строительства стенок резервуаров.
12. Монтаж рулонированной стенки резервуара.
13. Сборка и сварка стенки резервуара полистовым способом наращивания и подрачивания поясов.
14. Сварочные работы при монтаже стенок резервуара.
15. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве стенки резервуара.
16. Основные сведения о технологии строительства кровли резервуаров.
17. Строительство стационарных крыш резервуара.
18. Строительство понтонов и плавающих крыш резервуаров.
19. Монтаж патрубков и люков резервуаров.
20. Сварочные работы при монтаже кровли.
21. Последовательность строительно-монтажных работ при устройстве кровли резервуара.
22. Основные сооружения морского терминала.
23. Технологические процессы на территории терминалов.
24. Основные технологические сооружения терминалов.
25. Основные строительные операции при возведении терминалов.

Вопросы для ПК-2

1. Резервуарные парки и их технологическое оборудование.
2. Организация работ по устройству морских терминалов.
3. Методики контроля качества сварных соединений в ходе выполнения монтажных работ при строительстве резервуаров.
4. Виды и методы контроля качества работ при строительстве резервуаров.
5. Заключительные испытания смонтированных резервуаров.
6. Методики контроля качества сварных соединений в ходе выполнения монтажных работ при строительстве резервуаров.
7. Виды и методы контроля качества работ при строительстве резервуаров.
8. Заключительные испытания смонтированных резервуаров.
9. Классификация методов ремонта резервуаров.
10. Подготовка резервуаров к ремонтным работам и дефектоскопии, дегазация.

11. Дефекты и повреждения резервуаров и их причины.
 12. Устранение дефектов резервуаров без применения сварочных работ.
 13. Ремонт оснований и фундаментов резервуаров.
 14. Основные виды ремонтных работ.
 15. Контроль качества ремонтных работ.
 16. Работы, связанные с выводом резервуара из эксплуатации.
 17. Способы ремонта резервуаров путём их подъёма или опускания.
 18. Общие сведения о вопросе очистки резервуара.
 19. Технология размыва донных отложений в резервуаре перед выводом из эксплуатации.
 20. Способы очистки и предотвращения накопления донных отложений в резервуарах.
- ПРИМЕЧАНИЕ: Билеты, исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: зачёта (семестр 7) и экзамена (семестр 8).

7 семестр (Зачёт)

1. Цель, задачи, предмет курса «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ».
2. Краткая история технологии хранения нефтепродуктов в резервуарах.
3. Нормативно-правовая база по сооружению и ремонту резервуарных парков и газохранилищ.
4. Общие сведения о резервуарных парках и терминалах.
5. Общие сведения о резервуарах для хранения нефти и нефтепродуктов
6. Номенклатура и технические характеристики отечественных стальных резервуаров.
7. Оборудование для перемещения и хранения газов.
8. Оборудование для перемещения и хранения жидких нефтепродуктов.
9. Оборудование вертикальных стальных резервуаров.
10. Термины и определения в области подземных хранилищ газа, нефти и продуктов их переработки.
11. Краткая история подземного хранения газа.
12. Назначение, конструкции и типы подземных газохранилищ.
13. Проектирование подземных газохранилищ, исходные данные для технологического проектирования подземных хранилищ газа.
14. Проектирование подземных газохранилищ, технологическое проектирование подземных хранилищ газа.
15. Подземные газохранилища, созданные в пористых резервуарах и подземные газохранилища в водоносных пластах.
16. Подземные газохранилища, созданные в полостях горных пород и каменных солях.
17. Особенности листовых конструкций.
18. Нагрузки и воздействия на стенку и стационарную крышу резервуара, основные нагрузки и воздействия на резервуар.
19. Нагрузки и воздействия на стенку и стационарную крышу резервуара, сочетание нагрузок и воздействий на резервуар.
20. Общие положения расчёта стенок вертикальных стальных резервуаров.
21. Исходные данные при проектировании вертикальных стальных резервуаров и особенности разработки проектной документации.
22. Конструкции основания и фундамента под резервуары.
23. Днище резервуара.
24. Цилиндрическая стенка резервуара.
25. Стационарная кровля.
26. Понтон и плавающая крыша.
27. Лестницы, площадки, ограждения переходы.
28. Центральная стойка и анкерное крепление стенки резервуара.
29. Выбор материалов для элементов стенки, днища и крыши резервуара.
30. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с постоянной толщиной стенки.
31. Определение оптимальных геометрических параметров для резервуара с переменной толщиной стенки.
32. Определение генеральных размеров резервуара.
33. Расчёт стенки резервуара, определение толщины стенки резервуара
- Расчёт стенки резервуара, расчёт стенки резервуара на устойчивость
34. Расчёт стационарной щитовой крыши резервуара.
35. Расчёт стационарной сферической кровли (ребристо-щитовой купол).
36. Расчёт анкерного крепления корпуса резервуара к основанию.
37. Расчёт центральной стойки.

8 семестр (Экзамен)

1. Строительство естественных оснований резервуара
2. Строительство искусственных оснований резервуара
3. Строительные мероприятия при устройстве искусственных оснований резервуара
4. Методики укрепления грунта искусственного основания резервуара
5. Технология строительства кольцевого железобетонного фундамента под вертикальный стальной резервуар
6. Приёмка оснований и фундаментов резервуаров
7. Ремонт оснований и фундаментов резервуаров
8. Подготовительные работы на строительном-монтажной площадке
9. Основные сведения о технологии строительства днищ резервуаров

10. Монтаж днища резервуаров
11. Монтаж рулонированных днищ
12. Монтаж днищ полистовым методом
13. Основные сведения о технологии строительства стенок резервуаров
14. Транспортировка, разгрузка и складирование металлоконструкций
15. Монтаж рулонированной стенки резервуара
16. Сборка и сварка стенки резервуара полистовым способом наращивания и подрачивания поясов
17. Сварочные работы при монтаже стенок
18. Строительство стационарных крыш резервуара
19. Монтаж понтонов и плавающих крыш резервуаров
20. Монтаж уплотняющих затворов
21. Монтаж резервуаров с горизонтальным развёртыванием рулонов стенок и крыш
22. Монтаж патрубков и люков резервуаров
23. Сварочные работы при монтаже кровли резервуара
24. Требования к геометрической форме смонтированного резервуара
25. Требования к исходным данным при компоновке терминалов нефтепродуктов
26. Основные технологические сооружения терминалов в части морского грузового фронта
27. Прокладка сетей инженерно-технического обеспечения терминала
28. Основные конструктивные и планировочные требования при строительстве резервуар-ных парков
29. Организация работ по устройству морских терминалов
30. Общие вопросы контроля качества строительных работ
31. Методики контроля качества сварных соединений в ходе выполнения монтажных работ при строительстве резервуаров
32. Виды и методы контроля качества работ при строительстве резервуаров.
33. Испытание и приёмка смонтированного резервуара
34. Классификация методов ремонта резервуаров
35. Обследование резервуаров
36. Подготовка резервуаров к ремонтным работам и дефектоскопии, дегазация
37. Дефекты и повреждения резервуаров и их причины
38. Ремонт оснований и фундаментов резервуаров
39. Общие сведения о вопросе очистки резервуара
40. Способы очистки и предотвращения накопления донных отложений в резервуарах
41. Работы, связанные с выводом резервуара из эксплуатации

6.2. Темы письменных работ

семестр 7

Курсовая работа «Проектирование вертикального стального резервуара».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

Введение

1. Определение толщины стенки резервуара
2. Расчёт стенки резервуара на устойчивость и опрокидывание
3. Расчёт плавающей крыши резервуара
4. Расчёт основания и днища резервуара
5. Конструкции покрытий вертикальных резервуаров
6. Расчет стационарных крыш резервуаров
7. Расчет стенки резервуара на прочность

Графическая часть

семестр 8

Расчётно-графическая работа «Строительство вертикального стального резервуара».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Планировка резервуарного парка.
2. Расчет объема резервуарного парка
3. Определение геометрических параметров резервуаров
4. Сборочные и сварочные работы при монтаже днища и стенки резервуаров
5. Номенклатура и объём внутриплощадочных подготовительных и основных строительно-монтажных работ
6. Ведомость трудовых затрат и машино-смен на подготовительные и основные строительно-монтажные работы. Выбор монтажного крана.
7. Транспортные средства, оборудование и инструмент
8. Строительство фундамента резервуара
9. Монтаж днища и стенки резервуара. Монтаж плавающей крыши резервуара.
10. Расчёт продолжительности межремонтного цикла.

Графическая часть

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине

ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП) или курсовой работе (КР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по реферату (докладу) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания реферата (доклада) содержанию работы; выделение основной мысли реферата (доклада); качество изложения материала; ответы на вопросы по реферату (докладу).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции). Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному

обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|--|
| Л1.1 | Федорян А.В. | Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 6466&idb=0 |
| Л1.2 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 6905&idb=0 |
| Л1.3 | Федорян А.В. | Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2019, |
| Л1.4 | Федорян А.В. | Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" и "Профессиональное обучение", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 7289&idb=0 |
| Л1.5 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2019, |
| Л1.6 | Федорян А.В. | Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" и "Профессиональное обучение", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2018, |
| Л1.7 | Федорян А.В. | Проектирование: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=27 5379&idb=0 |
| Л1.8 | Федорян А.В. | Строительство, ремонт и реконструкция насосных и компрессорных станций: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=27 5401&idb=0 |
| Л1.9 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2020, |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|-------|--|---|--|
| Л1.10 | Гаджиев Г. М., Горинов Ю. А., Кайдаков А. М. | Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию: учебно-методическое пособие | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562243 |
| Л1.11 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2020, |
| Л1.12 | Федорян А.В. | Строительство, ремонт и реконструкция насосных и компрессорных станций: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2020, |
| Л1.13 | Федорян А.В. | Безопасная эксплуатация строительных машин при сооружении и ремонте объектов систем трубопроводного нефтегазового транспорта: учебное пособие для студентов направления подготовки "Нефтегазовое дело" | Новочеркасск, 2021, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=339464&idb=0 |
| Л1.14 | Федорян А.В. | Безопасная эксплуатация строительных машин при сооружении и ремонте объектов систем трубопроводного нефтегазового транспорта: учебное пособие для студентов направления подготовки "Нефтегазовое дело" | Новочеркасск: , 2021, |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|--|
| Л2.1 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" | Новочеркасск: , 2016, |
| Л2.2 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность" | Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=12187&idb=0 |
| Л2.3 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность", профили "Пожарная безопасность" при выполнении лабораторных работ | Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=61176&idb=0 |
| Л2.4 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная без-ть", профили "Пожарная без-ть" при выполнении лабораторных работ | Новочеркасск: , 2016, |
| Л2.5 | Гладенко А. А., Чекардовский С. М., Подорожников С. Ю., Земенков Ю. Д., Моисеев Б. В., Земенков Ю. Д. | Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов : примеры решения типовых задач: учебное пособие : в 2 томах | Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493446 |
| Л2.6 | Гаджиев Г.М., Горинов Ю. А., Кайдаков А. М. | Расчет линейной части магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476177 |
| Л2.7 | Безбородов Ю.Н., Шрам В. Г., Кравцова Е. Г., Иванова С. И., Фельдман А. Л. | Резервуары для приема, хранения и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие | Красноярск: Сибирский федер. ун-т, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435609 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|-------|--|--|--|
| Л2.8 | Гладенко А. А., Чекардовский С. М., Подорожников С. Ю., Земенков Ю. Д., Моисеев Б. В., Земенков Ю. Д. | Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов : примеры решения типовых задач: учебное пособие : в 2 томах | Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493447 |
| Л2.9 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ. Конструирование и расчет стальных резервуаров: практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=236904&idb=0 |
| Л2.10 | Федорян А.В. | Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ. Конструирование и расчет стальных резервуаров: практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск: , 2019, |
| Л2.11 | авт.-сост. В. А. Гридинавт, З. В. Стерленко, Н. В. Еремина, Т. В. Логвинова | Геологические основы проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа: практикум | Ставрополь: СКФУ, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457960 |
| Л2.12 | Безкорвайный В.П., Мазуренко Н.А., Османова Л.Л. | Управление нефтегазовыми проектами. Общие положения: учебное пособие | Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019, https://elib.gubkin.ru/content/23958 |
| Л2.13 | Безкорвайный В.П., Мазуренко Н.А., Османова Л.Л. | Управление нефтегазовыми проектами. Практикум: учебное пособие | Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019, https://elib.gubkin.ru/content/23957 |
| Л2.14 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" | Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427538&idb=0 |
| Л2.15 | Федорян А.В. | Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС: практикум для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность" при выполн. практ. занятий, расч.-граф. работы, разделов ВК? | Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427539&idb=0 |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|--|
| Л3.1 | Сукало Г.М. | Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: учеб. пособие [для студ. направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" оч. и заоч. форм обуч.] | Новочеркасск: , 2021, |
| Л3.2 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.А. Сафонов | Выпускная квалификационная работа: метод. указания по разработке раздела "Охрана труда" выпускной квалиф. работы для студ. оч. и оч.-заоч. форм обучения по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиля "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427078&idb=0 |
| Л3.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян | Безопасность жизнедеятельности. Освещение производственных помещений: метод. указания для выполн. практ. занятий и раздела выпускной квалиф. работы студ. всех направл. подготовки и форм обучения | Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427084&idb=0 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|--|---|---|
| ЛЗ.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.А. Сафонов | Выпускная квалификационная работа: метод. указания по разработке раздела "Охрана труда" выпускной квалиф. работы для студ. оч. и оч.-заоч. форм обучения по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2022, |
| ЛЗ.5 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян | Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427588&idb=0 |
| ЛЗ.6 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян | Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта" | Новочеркасск, 2022, |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
| 7.2.1 | Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su (по логину-паролю) | |
| 7.2.2 | Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли. | https://minenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный) | |
| 7.2.3 | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов | https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный) | |
| 7.2.4 | Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п. | http://www.gosnadzor.ru/ (свободный) | |
| 7.2.5 | Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий» | https://www.gazprom.ru/ (свободный) | |
| 7.2.6 | Информационно-справочная система «Консультант плюс» | http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера). | |
| 7.2.7 | Информационно-справочная система «Гарант» | http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера) | |
| 7.2.8 | База данных «eLIBRARY» | https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г]) | |
| 7.2.9 | ИД «Газотурбинные технологии». Каталоги оборудования, книги, журналы | http://gtt.ru/ (свободный) | |
| 7.2.10 | Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru | http://www.oil-info.ru/component/option,com_frontpage/Itemid,67/ (свободный) | |
| 7.2.11 | Техническая литература. ТехЛит.ру | http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный) | |
| 7.2.12 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Горное дело | http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный) | |
| 7.2.13 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru/ (свободный) | |
| 7.3 Перечень программного обеспечения | | | |
| 7.3.1 | Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D | Сублицензионный договор № 27-P15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377) | |
| 7.3.2 | Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3 | лицензия № 8719М от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720М от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT" | |
| 7.3.3 | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60) | LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009 | |

| | | |
|--------|--|--|
| 7.3.4 | "ТОХИ+Гидроудар" | СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной |
| 7.3.5 | SIKE.3D Атлас "Резервное оборудование" | Договор №88 от 19.12.2019 с ООО "КС ПЛЮС" |
| 7.3.6 | "Факел 14.0", "Графопостроитель 13.0" | Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно- производственное предприятие «Титан-Оптима» |
| 7.3.7 | Гидросистема | Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод |
| 7.3.8 | AdobeAcrobatReader DC | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно). |
| 7.3.9 | Googl Chrome | |
| 7.3.10 | 7-Zip | |
| 7.3.11 | Microsoft Teams | Предоставляется бесплатно |

7.4 Перечень информационных справочных систем

| | | |
|-------|---|---|
| 7.4.1 | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | https://www.consultant.ru |
| 7.4.2 | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | |
| 7.4.3 | Базы данных ООО Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|-----|-----|--|
| 8.1 | 353 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: серия плакатов по технологии строительных работ - 1 комплект; стенды-плакаты по технологии строительных работ - 1 комплект; шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср.; макеты строительных машин – 11 шт.; макеты строительной площадки – 2 шт.; экран (переносной) – 1 шт.; набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DELL500 – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя. |
| 8.2 | 101 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср. – 2 шт.; Толщиномер «Булат-2» ультразвуковой - 1 шт.; Анализатор коррозионной активности грунта «АКАГ» - 1 шт.; Течеискатель акустический «Квазар» – 1 шт.; Трассодефектоискатель «Квазар» – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Стол компьютерный «Стр. Оп.» E30-01 Компьютер Pro 310/Жк-монитор 19 Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3 | 355 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и САЕ-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле - 6 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя. |
| 8.4 | П17 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.