



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич
25.04.2024 г.

Технология производства железобетонных конструкций НГС

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

| | |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Нефтегазовые сооружения |
| Учебный план | 15.03.02 Технологические машины и оборудование |
| Профиль | Морские нефтегазовые сооружения |
| Квалификация | бакалавр |
| Срок обучения | 4 года |

| | | | |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------|-------|
| Форма обучения | очная | Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |
| Виды контроля в семестрах: | экзамены 6 курсовые проекты 6 | | |

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 6(3.2) | | Итого | |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Лекции | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Практические | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Лабораторные | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Итого ауд. | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Контактная работа | 70.35 | 70.35 | 70.35 | 70.35 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Часы на контроль | 35.65 | 35.65 | 35.65 | 35.65 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 180 | 180 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Перфилов Владимир Александрович дтн

Рецензент(ы):

(при наличии)

дтн, профессор, Бурлаченко Олег Васильевич

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Технология производства железобетонных конструкций НГС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Морские нефтегазовые сооружения

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Нефтегазовые сооружения

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Перфилов Владимир Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

25.04.2024 г. № 6

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ. | |
|--|--|
| Целями освоения дисциплины являются: | |
| Целью преподавания дисциплины «Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений» является знакомство студентов с технологией и организацией производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений на суше и на море, расчетом и подбором материалов и специального технологического оборудования, организацией производства. | |
| Знакомство с дисциплиной создаёт базу для дальнейшего изучения дисциплин, связанных с профилем «Морские нефтегазовые сооружения». | |
| Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач: | |
| 1) | изучение основных технических характеристик железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений; |
| 2) | изучение существующих технологий производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений; |
| 3) | изучение технологии производства морских нефтяных конструкций, включая обетонирование подводных трубопроводов; |
| 4) | изучение основ проектирования и строительства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений; |
| 5) | изучение, расчет и подбор основного технологического оборудования для производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|--|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Дисциплина «Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений» относится к вариативной части профильной направленности. |
| 2.1.2 | Изучение дисциплины базируется на знании общеобразовательных предметов: технология конструктивных материалов, теория машин и механизмов, строительные конструкции. |
| 2.1.3 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Дисциплина «Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений» является необходимой для изучения последующих дисциплин: |
| 2.2.2 | - Техника и технология разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений; |
| 2.2.3 | -Строительство нефтегазопроводов; |
| 2.2.4 | -Дипломное проектирование.Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы. |
| 2.2.5 | Теоретические, расчетные и практические положения дисциплины изучаются студентом в процессе работы над лекционным курсом, на практических и лабораторных занятиях, а также во время консультаций и самостоятельной работы с технической литературой. |
| 2.2.6 | |
| 2.2.7 | |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
| ПК-2: Способность проводить оценку инженерных решений при сооружении и эксплуатации морских нефтегазовых сооружений | |
| <i>ПК-2.1: Анализ производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов для нефтегазовой отрасли</i> | |
| Результаты обучения: знать: организацию производства железобетонных работ; уметь: уметь правильно организовать проектирование технологии производства железобетонных конструкций ; владеть: навыками проектирования и строительства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений. | |
| <i>ПК-2.2: Организация производства работ по СРиКР(В)</i> | |
| Результаты обучения: знать: основные требования к конструкциям нефтегазовых сооружений; уметь: организовать работу основного технологического оборудования; владеть: навыками по организации производства работ. | |
| <i>ПК-2.3: Обеспечение технологического режима работы скважин</i> | |
| Результаты обучения: знать: основные свойства железобетонных конструкций в процессе работы бурового оборудования; уметь: определять основные технические характеристики железобетонных конструкций; владеть: навыками подбора основного технологического оборудования | |

| ПК-2.4: Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке | | | | |
|--|--|----------------|-------|----------------|
| Результаты обучения: знать: основные виды бурового оборудования, распределение мест для хранения материалов; уметь: выполнять технический контроль состояния технологического оборудования; владеть: навыками по подбору и контролю технологического оборудования. | | | | |
| ПК-2.5: Ведение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов | | | | |
| Результаты обучения: знать: основные требования к приемке, хранению и отгрузки нефти и нефтепродуктов; уметь: выполнять мероприятия по транспортировке углеводородов; владеть: навыками ведения технологических процессов хранения, транспортирования и отгрузки нефтегазопродуктов. | | | | |
| ПК-2.6: Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование | | | | |
| Результаты обучения: знать: специфику использования сварочных работ при строительстве и эксплуатации морских платформ; уметь: выполнять технологические мероприятия по организации необходимых сварочных работ; владеть: навыками ведения сварочных работ в соответствии с требованиями техники безопасности. | | | | |
| ПК-4: Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование при сооружении и эксплуатации морских нефтегазовых сооружений | | | | |
| ПК-4.1: Контроль результатов выполнения программы оптимизации участков изготовления деталей и узлов оборудования для нефтегазовой отрасли | | | | |
| Результаты обучения: знать: основы оптимизации участков изготовления деталей и узлов железобетонных конструкций; уметь: пользоваться материалами по организации контроля узлов оборудования; владеть: начальными навыками контрольных операций в соответствии с нормативной документацией. | | | | |
| ПК-4.2: Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов | | | | |
| Результаты обучения: знать: основы диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов; уметь: пользоваться материалами по организации работ по приему, хранению и отгрузке нефтепродуктов; владеть: начальными навыками ведения диагностики объектов. | | | | |
| ПК-4.3: Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении | | | | |
| Результаты обучения: знать: средства измерений, применяемых в технологии производства ж/б конструкций; уметь: пользоваться средствами измерений в процессе производства ж/б конструкций нефтегазовых сооружений; владеть: навыками проведения поверочных и калибровочных работ. | | | | |
| ПК-4.4: Руководство работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса | | | | |
| Результаты обучения: знать: основные конструктивные элементы конструкций, подлежащих неразрушающему контролю; уметь: определять участки по проведению неразрушающего контроля в конструкциях нефтегазовых сооружений; владеть: навыками проведения неразрушающего контроля в соответствии с нормативной документацией. | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
| 1 | Раздел 1. Раздел 1. Обучение. | | | |
| 1.1 | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА /Тема/ | 6 | 0 | |
| 1.1.1 | Назначение железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.1.2 | Основные технические характеристики железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.1.3 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 6 | 14 | Ко |
| 1.2 | КЛАССИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ СООРУЖЕНИЙ /Тема/ | 6 | 0 | |
| 1.2.1 | Основная классификация нефтегазовых железобетонных сооружений и конструкций, эксплуатируемых на суше /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.2.2 | Основная классификация нефтегазовых железобетонных сооружений и конструкций, эксплуатируемых на море /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.2.3 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 6 | 14 | Ко |
| 1.3 | СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ СООРУЖЕНИЙ /Тема/ | 6 | 0 | |
| 1.3.1 | Технология производства отдельных железобетонных элементов в заводских условиях /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.3.2 | Технология производства монолитных железобетонных конструкций на строительной площадке /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.3.3 | Способы выбора опалубочных элементов конструкции. Типы, материалы и способы монтажа опалубки /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.3.4 | Расчет объемов работ и количества опалубочных щитов /Пр/ | 6 | 10 | Эк, Ко |

| | | | | |
|--------|---|---|-------|--------|
| 1.3.5 | Технология армирования монолитных конструкций. Типы арматурных элементов, изготовление и монтаж в конструкции /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.3.6 | Технология бетонирования монолитных железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.3.7 | Расчет и подбор технологического оборудования для монолитных работ /Пр/ | 6 | 10 | Эк, Ко |
| 1.3.8 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 6 | 14 | Ко |
| 1.4 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ СООРУЖЕНИЙ /Тема/ | 6 | 0 | |
| 1.4.1 | Определение составов бетонных смесей и подбор смесительного оборудования /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.2 | Подбор и расчет состав бетонной смеси с учетом местных климатических условий /Пр/ | 6 | 8 | Эк, Ко |
| 1.4.3 | Алгоритм расчета по определению площадей складирования арматурных элементов и технологическое оборудование для изготовления сеток и каркасов /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.4 | Определение потребности в бетонной смеси и подбор оборудования для ее укладки и уплотнения /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.5 | Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений /Ср/ | 6 | 18 | КП |
| 1.4.6 | Технология нанесения балластировочного бетонного покрытия на нефтегазопроводы, прокладываемые по морскому дну /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.7 | Подбор составов бетонных смесей для обетонирования подводных трубопроводов /Лаб/ | 6 | 4 | Эк, Ко |
| 1.4.8 | Алгоритм определения механических свойств железобетонных элементов конструкций нефтегазовых сооружений (плотность, прочность, морозостойкость, водонепроницаемость) /Лек/ | 6 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.9 | Приборное определение плотности, прочности и других свойств, в том числе приборами неразрушающего контроля /Лаб/ | 6 | 10 | Эк, Ко |
| 1.4.10 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 6 | 14 | Ко |
| 2 | Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация | | | |
| 2.1 | ЭКЗАМЕН /Тема/ | 6 | 0 | |
| 2.1.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 6 | 35.65 | Эк |
| 2.1.2 | Контактная работа с ППС /КоРа/ | 6 | 0.35 | Эк |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

| | |
|------|--|
| 1. | Описание шкал оценивания |
| 1.1. | Оценочное средство - экзамен: 35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные); 25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные); 15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные); 0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %). |
| 1.2. | Оценочное средство «Сообщение» 5 Сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) 3-4 Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.) 1-2 Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.) 0 Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) |
| 1.3. | Оценочное средство – курсовой проект: 18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, |

корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.

14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

2. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

2.1. Курсовой проект

оценочное средство курсовой проект- продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Курсовой проект предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в MicrosoftOfficeExcel (если то необходимо при выполнении работы)

Варианты курсового проекта

Примеры типовых контрольных заданий по оценочному средству для курсового проекта, лабораторных работ, практических занятий и экзамена

Все необходимые требования к выполнению практических занятий изложены в методических указаниях:

Проектирование и строительство железобетонного основания гравитационной морской стационарной платформы :

Методические указания для практических занятий / М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. Гос.

Технический. ун-т, каф. Нефтегазовых сооружений : сост. В.А. Перфилов – Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 63 с.

Чередниченко Т.Ф. Технологическое проектирование процессов устройства монолитных конструкций зданий : учебно-практическое пособие / Т. Ф. Чередниченко, В. Д. Тухарели ; М-во образования и науки Рос. Федерации; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. - Волгоград : ВолгГАСУ, 2014- 65 с.

СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения»

Примеры типовых контрольных заданий по оценочному средству «Курсовой проект»

Курсовой проект «Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений»

включает в себя:

1. Расчет состава бетона для изготовления железобетонных конструкций МНС.
2. Подсчет объемов основных и сопутствующих работ.
3. Компонировка опалубочных форм с разработкой схем расстановки щитов и силовых элементов опалубки.
4. Разработка производства работ по бетонированию конструкций и схем их организации
- 4.1 Подача бетонной смеси бетононасосами
5. Технология комплексного процесса возведения опорных блоков с разработкой технологических схем
- 5.1 Арматурные работы
- 5.2 Опалубочные работы
- 5.3 Транспортирование бетонной смеси, опалубки, арматуры.
- 5.4 Бетонные работы
6. Техника безопасности при производстве работ

Библиографический список

Нормативный срок выполнения курсового проекта – 4 недели с момента получения задания.

Примерный перечень вопросов для самоподготовки к защите расчетно-графической работы:

1. От чего зависит прочность бетона в конструкции железобетонного основания морской платформы?
2. Как подсчитать объем основных и сопутствующих работ?
3. Как производят подбор смесительного и распределительного оборудования для бетонной смеси?
4. Расчет потребности в основных материалах.
5. Какие существуют типы опалубки?
6. Расчет потребности в опалубке?
7. Что такое предварительное натяжение арматуры?
8. Подбор транспортного оборудования для доставки бетонной смеси.
9. Что такое захваты при бетонировании конструкции?
10. Подбор оборудования для укладки и уплотнения бетонной смеси.

Требования к выполнению: Авторский оригинал-макет должен быть набран и сверстан в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Таймс, размер 14; полуторный интервал; поля следующих размеров: верхнее - 2,0 см, нижнее - 2,0 см, левое - 2,5 см, правое - 1,0 см. Для нумерации страниц использовать положение внизу страницы, посередине, нумерацию текста начинать от титульного листа (обложку не нумеровать); автоматическая расстановка переносов, ширина зоны переноса 0,25 см с ограничением 3-х переносов подряд; для выравнивания правого края страницы текст развешивать по ширине печатного поля. Нумерация пояснительной записки сквозная, проставляемая арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. В нумерацию записки включают так же приложения, если они имеются. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Рекомендуемый объем – 20-25 стр.

2.2. Оценочное средство «Сообщение»

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Такая самостоятельная подготовка магистров к семинарским занятиям направлена:

1. на развитие способности к чтению научной и иной литературы;
 2. на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;
 3. на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;
 4. на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;
 5. на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;
 6. на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;
 7. на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.
- Сообщение выполняется студентами при подготовке к семинарским занятиям, в зависимости от темы семинарского занятия и выбирается сам доклад.

Подготовка сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания его на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам, и учитывая и объём информации, и её характер, сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Для этого студенту необходимо

1. собрать и изучить литературу по теме;
 2. составить план или графическую структуру сообщения;
 3. выделить основные понятия;
 4. ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
 5. оформить текст письменно (презентация сообщения объемом до 8 слайдов, выполненных в Microsoft PowerPoint).
- Регламент времени на озвучивание сообщения на семинарском занятии – до 5 мин.

примерные темы докладов, сообщений:

1. Какие существуют технологические схемы производства элементов железобетонных конструкций НГС в полевых условиях на суше?
2. Выбор оптимальных способов расстановки технологического оборудования.
3. Выбор режимов укладки и уплотнения бетона в конструкции железобетонного основания нефтегазовых сооружений.
4. Схемы производства элементов железобетонных конструкций НГС в морских условиях.
5. Технологии обетонирования подводных трубопроводов
6. Определение механической прочности железобетонных конструкций НГС.
7. Методы определения водопроницаемости и морозостойкости элементов железобетонных конструкций НГС.

2.3. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится письменном виде по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. При проведении экзамена студенту выдаётся билет с 4 вопросами. На протяжении 90 минут студент конспективно излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на экзамене включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях.

Контрольные вопросы:

1. Что такое водоцементное отношение?
Это отношение массы воды к массе цемента.
2. Требования к содержанию солей в воде затворения?
Общее количество солей в воде не должно превышать 5000мг/л.

3. Величины коэффициентов качества заполнителей бетона?

Высококачественный – 0,65;

Рядовой – 0,6;

Низкого качества – 0,55.

4. По каким параметрам подбирается коэффициент раздвижки крупного заполнителя?

В зависимости от расхода цемента и водоцементного отношения.

5. По каким параметрам подбирается расход воды?

В зависимости от подвижности или жесткости бетонной смеси и от крупности заполнителя.

6. Как подсчитывается объем бетонных работ?

Расчет ведется в зависимости от конструктивных особенностей изготавливаемых изделий по рабочим чертежам.

7. Как подбирается расход арматурных элементов?

По рабочим чертежам.

8. Что такое марка бетона?

Это величина прочности бетона на сжатие.

9. Где производится и на каком оборудовании приготовление бетонной смеси?

Приготовление бетонной смеси производится в бетоносмесительном цехе или узле с помощью стационарных бетоносмесителей.

10. Формула для определения водоцементного отношения?

11. Какой срок запаса арматурных элементов на строительной площадке?

25 суток.

12. Перечень оборудования для заготовки арматурных элементов?

Правильно-отрезные станки, станки для резки отдельных арматурных стержней, станки для гибки отдельных арматурных стержней.

13. Перечень оборудования для сборки арматурных сеток и каркасов?

Одноточечные и многоточечные электродные сварочные машины, станки для гибки широких арматурных сеток и каркасов, кондукторы для сборки пространственных арматурных каркасов.

14. Для каких целей применяется предварительное натяжение арматурных стержней или канатов?

Для увеличения растягивающих напряжений бетона в конструкциях сооружений.

15. Типы стационарной опалубки?

- мелкощитовая (масса щита до 50 кг);
- крупнощитовая (масса щита более 50 кг);
- блочная (блок - формы);

16. Типы перемещаемой опалубки?

вертикально-перемещаемая:

- подъемно-переставная;
- скользящая.

17. Материалы для изготовления опалубки?

Древесина, металл, железобетон.

18. Способы защиты металлической опалубки от слипания с бетоном?

Нанесение смазывающих составов.

19. Предназначение закладных деталей в конструкции армирования?

Для последующего соединения отдельно изготавливаемых железобетонных элементов между.

20. Классификация арматурной стали по форме поверхности?

Гладкая горячекатаная арматурная сталь или холоднотянутая проволока;
горячекатаная арматурная сталь или холоднотянутая проволока периодического профиля.

21. Каким прибором определяется подвижность бетонной смеси?
С помощью стандартного конуса.
22. Размеры применяемых фракций крупного заполнителя бетона?
5-10 мм, 10-20 мм, 20-40 мм.
23. Минимальная температура производства бетонных работ?
+5 0 С.
24. От чего зависит длительность перевозки приготовленной бетонной смеси в автобетоносмесителях?
От времени схватывания бетонной смеси (до 2-х часов).
25. Оборудование для укладки бетонной смеси при изготовлении железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений?
Бетононасосы или специальные бадьями для бетона.
26. По каким основным параметрам подбирается марка бетононасоса?
По максимальному давлению подачи бетонной смеси, по высоте подачи, по горизонтали подачи, по производительности.
27. С помощью какого оборудования производится виброуплотнение бетонной смеси в конструкции нефтегазовых сооружений?
Вибраторов.
28. Как называется плоскость стыка между затвердевшим и новым (свежеуложенным) бетоном, образованную из-за перерыва в бетонировании.
Рабочим швом.
29. При бетонировании высотных сооружений укладку бетона производят на всю высоту опалубки или послойно?
Послойно.
30. Время набора максимальной прочности бетона конструкции?
28 суток.
31. Способы ускорения набора прочности бетона в конструкции?
Применение специальных добавок – ускорителей твердения и применение различных нагревательных приборов.
32. Способы бетонирования конструкций при отрицательных температурах?
Применение противоморозных добавок, подогрев бетонной смеси, подогрев опалубки.
33. Способ бетонирования при работе с несколькими однотипными объектами?
Поточный способ производства.
34. Когда производят распалубку железобетонных конструкций?
Примерно через 1-3 суток.
35. Что такое железобетонное покрытие, которое наносится на поверхность стальных труб для утяжеления их конструкции и предотвращения всплытия в процессе эксплуатации трубопровода.
Балластировка трубопровода.
36. Какова толщина балластировочного покрытия труб?
Примерно 40 – 350 мм.
37. Каким способом наносят бетонный балластировочный слой?
Торкретированием.
38. Как определяется морозостойкость бетона в конструкции?
Количество циклов попеременного замораживания и оттаивания стандартных образцов бетона.
39. Определение водонепроницаемости бетона в конструкции?

Максимальное давление жидкости, выдерживаемое бетоном при циклических испытаниях.

40. Определение прочности бетона конструкции неразрушающим методом?
Ультразвуковые дефектоскопы.

41. Место изготовления железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений при эксплуатации на море?
В сухих доках.

42. Обладают ли плавучестью железобетонные гравитационные морские платформы?
Обладают.

43. Какова толщина железобетонной фундаментной плиты резервуаров нефтегазохранилищ?
Не менее 0,8 – 1,0 м.

44. На какую высоту производят одновременную укладку бетона фундамента резервуара нефтегазохранилища?
Послойно 25-30 см.

45. Какой вид опалубки применяют при бетонировании стенки резервуара нефтегазохранилища?
В основном, скользящую, а также переставную опалубку.

46. Какова толщина бетона на крыше резервуара нефтегазохранилища?
Примерно от 60 см до 20 см.

47. Какова ширина бетонной отмостки резервуаров нефтегазохранилищ?
От 0,8 до 1,2 м.

48. Вид показателя удобоукладываемости смеси при бетонировании в скользящей опалубке?
Жесткие бетонные смеси.

49. Вид показателя удобоукладываемости смеси при бетонировании с помощью бетононасосов?
Подвижные бетонные.

50. На какой объем подсчитывают состав бетонной смеси?
Расчет состава бетонной смеси производят на 1 м³ или 1000 литров.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, | Электронный адрес |
|------|-------------------------------------|--|----------------------------------|-------------------|
| ЛП.1 | Перфилов, Габова, Томарева, Канавец | Проектирование и строительство морских нефтегазовых сооружений: учебник : в 2 ч. | Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2017 | |
| ЛП.2 | Чередниченко, Тухарели | Технологическое проектирование процессов устройства монолитных конструкций зданий: учеб.-практ. пособие [для 3-го курса всех форм обучения профиля "Пром. и гражд. стр-во", специальности "Стр-во уникальных зданий и сооружений"] | Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2014 | |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--------------------|
| Э1 | Библиотека ИАиС |
| Э2 | Библиотека ВолгГТУ |
| Э3 | ЭБС «Лань» |
| Э4 | ЭБС «Юрайт» |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|-------------------------|
| 6.3.1.1 | Windows |
| 6.3.1.2 | Adobe Acrobat Reader DC |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

| 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС) | |
|--|---|
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Научная электронная библиотека |
| 6.3.2.3 | ЭБС "Лань" |
| 6.3.2.4 | Электронная информационная образовательная среда университета |
| 6.3.2.5 | Библиотека (НТБ) |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ | |
|---|--|
| 7.1 | 1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор. |
| 7.2 | 2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
|---|--|
| <p>Организация образовательного процесса по дисциплине " Технология производства железобетонных конструкций нефтегазовых сооружений» регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является обсуждение вопросов, связанных с геологией нефти и газа. Каждый студент должен сделать как минимум один доклад по предложенным преподавателям темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.</p> <p>Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины:</p> <p>Перфилов В.А. Проектирование и строительство железобетонного основания гравитационной морской стационарной платформы : метод. указания для практических занятий / М-во образования и науки РФ. Волгогр. гос. техн. ун-т. Волгоград: : Изд-во ВолгГТУ, 2017.-63 с.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а</p> | |

именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.