

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «На-
циональный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Техническое обслуживание и монтаж оборудования / Maintenance and Installation
of Equipment

название дисциплины

для студентов направления подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

профиль:
Nuclear Technologies

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенций | Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i> | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ПК-3 | Готовность к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания | Знать: -инженерную и компьютерную графику; -основы технической механики; -материаловедение, детали машин и основы конструирования Уметь: использовать программные комплексы и нормативные документы при исследовании, расчетах, конструировании и обслуживании технологического оборудования и строительных конструкций; Владеть: -современными компьютерными программами при проведении моделирования и инженерных расчетов создания элементов атомных станций. |

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина реализуется в рамках дисциплин по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- материаловедение и технология конструкционных материалов;
- инженерная и компьютерная графика;
- информационные и компьютерные технологии;
- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- детали машин, сварка и основы конструирования
- атомные электростанции;

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- детали машин, сварка и основы конструирования
- оборудование ЯЭУ;

- инженерный расчет и проектирование ЯЭУ;
- учебная практика;
- производственная практика.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид работы | Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | |
|--|--|---------|
| | Очная | Заочная |
| | Семестр | Курс |
| | № 6 | №4 |
| | Количество часов на вид работы: | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 64 | |
| В том числе: | | |
| лекции (лекции в интерактивной форме) | 32 (8) | |
| практические занятия (практические занятия в интерактивной форме) | 32 (8) | |
| лабораторные занятия | - | |
| Промежуточная аттестация | | |
| В том числе: | | |
| зачет | - | |
| экзамен | - | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 44 | |
| В том числе: | | |
| - проработка учебного (теоретического) материала | 24 | |
| - подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра) | 16 | |
| - подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра) | 4 | |

| | | |
|----------------------------------|------------|--|
| | | |
| Всего (часы): | 108 | |
| Всего (зачетные единицы): | 3 | |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|----|-----|--------|-----|------------------------|----|-----|--------|-----|
| | | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО |
| 1. | Основы технического обслуживания и монтажного дела | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Основы монтажного дела | 2 | | | | | | | | | |
| 1.2. | Материалы, приспособления и оборудование для технического обслуживания и монтажных работ | 4 | 8 | | | | | | | | |
| 1.3. | Монтажные механизмы. | 1 | | | | 6 | | | | | |
| 1.4. | Специальные устройства | 1 | | | | 4 | | | | | |
| 2. | Приемы и методы проведения работ | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Приемы и методы монтажа оборудования и конструкций | 2 | 4 | | | | | | | | |
| 2.2. | Способы производства монтажных работ | 2 | | | | | | | | | |
| 2.3. | Строповка оборудования и конструкций | 2 | | | | 4 | | | | | |
| 3. | Безопасность проведения работ | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Установка, выверка и закрепление оборудования. | 2 | | | | 2 | | | | | |
| 3.2. | Укрупнительная сборка на монтажной площадке | 4 | | | | 6 | | | | | |
| 3.3. | Обеспечение устойчивости и неизменяемости конструкций в процессе производства монтажных работ | 2 | | | | | | | | | |

| № п/п | Наименование раздела /темы дисциплины | Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам) | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|----|-----|--------|-----|------------------------|----|-----|--------|-----|
| | | Очная форма обучения | | | | | Заочная форма обучения | | | | |
| | | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО | Лек | Пр | Лаб | Внеауд | СРО |
| 3.4. | Расчеты при разработке и выполнении документации для монтажных работ | 2 | | | | 6 | | | | | |
| 4. | Техническая документация и организация работ | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Виды технической документации для выполнения работ | 2 | 8 | | | 4 | | | | | |
| 4.2. | Организация монтажных и обслуживающих работ | 2 | 8 | | | 4 | | | | | |
| 5. | Контроль качества и техника безопасности проведения работ | | | | | | | | | | |
| 5.1. | Контроль качества монтажных работ и работ по проведению технического обслуживания оборудования и конструкций | 2 | 4 | | | 4 | | | | | |
| 5.2. | Охрана труда и техника безопасности проведения работ | 2 | | | | 4 | | | | | |
| | Всего: | 32 | 32 | | | 44 | | | | | |

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|-----------|---|--|
| 1. | Основы технического обслуживания и монтажного дела. | |
| 1.1. | Основы монтажного дела. | Основные определения и этапы монтажных работ. Материалы, применяемые при монтажных работах. Канаты, стропы, монтажные приспособления |
| 1.2. | Приспособления и оборудование для технического обслуживания и монтажных работ. | Тали, лебедки, домкраты, тельферы, монтажные блоки, полиспасты, якоря. Определение усилий, возникающих при выполнении работ в блоках и полиспастах |
| 1.3. | Монтажные механизмы | Краны, применяемые для выполнения работ: автомобильные, пневмоколесные, гусеничные, башенные, на спецшасси, рельсовые, приставные, мостовые, козловые. Грузовысотные характеристики кранов |
| 1.4. | Специальные устройства | Монтажные балки, стрелы, мачты, порталные подъемники, шевры. Область их применения. Монтаж конструкций с применением указанных монтажных устройств. |
| 2. | Приемы и методы проведения работ | |
| 2.1. | Приемы и методы монтажа оборудования и конструкций | Метод вертикального подъема и горизонтального перемещения, метод поворота, метод скольжения (подтаскивания). Монтаж листовых конструкций: полистовой метод монтажа, монтаж из поставляемых с завода рулонов |
| 2.2. | Способы производства монтажных работ | Графический и аналитический методы определения усилий в элементах монтажной оснастки |
| 2.3. | Строповка оборудования и конструкций | Строповка оборудования и конструкций стропами методом зацепа и обвязки, строповочные узлы, монтажные штуцера и проушины для строповки. Определение центра масс конструкции и расположения строповочных мест. Требования к местам расположения строповочных узлов |
| 3. | Безопасность проведения работ. | |
| 3.1. | Установка, выверка и закрепление оборудования | Приспособления и устройства для наведения и установки конструкции в проектное положение. Выверка оборудования и конструкций, способы их закрепления. Приспособления для выверки |
| 3.2. | Укрупнительная сборка на монтажной площадке | Приспособления и устройства для укрупнительной сборки различных конструкций |
| 3.3. | Обеспечение устойчивости и неизменяемости конструкций в процессе производства монтажных работ | Необходимость выполнения мероприятий по обеспечению устойчивости и неизменяемости конструкций во время монтажа. Приспособления, устройства и мероприятия для выполнения этих работ |
| 3.4. | Расчеты при разработке и выполнении документации для монтажных работ | Составление расчетных схем для расчета и конструирования монтажной оснастки. Расчет канатов, расчет и подбор стропов, расчет траверс работающих на изгиб и сжатие, расчет проушин, расчет монтажных штуцеров, расчет осей и шарниров |

| | | |
|-----------|--|--|
| 4. | Техническая документация и организация работ. | |
| 4.1. | Виды технической документации для монтажных работ | Проектная, конструкторская, монтажно-технологическая, организационная. Научная организация и планирование монтажных работ. Сетевые и линейные графики проведения монтажных работ |
| 4.2. | Организация монтажных работ | Производственные базы и цеха монтажных организаций. Временные здания и сооружения. Монтажные пути и площадки. Доставка оборудования и конструкций в зону монтажа |
| 5. | Контроль качества и техника безопасности проведения работ | |
| 5.1. | Контроль качества монтажных работ | Нормативные документы по контролю качества работ. Организационная документация по контролю качества монтажных работ. Организация службы технического контроля монтажных работ |
| 5.2. | Охрана труда и техника безопасности при монтажных работах | Техника безопасности при выполнении монтажных работ. Основные санитарные правила. Правила ядерной безопасности. Электробезопасность при монтажных работах |

Практические/семинарские занятия

| № | Наименование раздела /темы дисциплины | Содержание |
|-----------|--|--|
| 1. | Технология выполнения расчетов при проведении работ. | |
| 12 | Материалы, приспособления и оборудование для технического обслуживания и монтажных работ | Расчет канатов, стропов, монтажных проушин |
| 2. | Монтажное оборудование. | |
| 2.1. | | Расчет монтажных якорей |
| 2.2. | | Расчет полиспастов |
| 3. | Приспособления для выполнения работ | |
| 3.1. | | Расчет монтажных балок и приспособлений |
| 3.2. | | |
| 4. | Основы конструирования и создания исполнительной документации | |
| 4.1. | Основы конструирования | Техника создания и выполнения чертежей монтажных приспособлений на основе проведенных расчетов |
| 4.2. | Исполнительная документация | Техника создания технологической документации на основании результатов проведенных работ. |

Лабораторные занятия

Лабораторный практикум не предусмотрен

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Котиков Г. С. Учебное пособие по курсу «Монтаж оборудования АЭС», Обнинск: ИАТЭ, 2007 г.

2. Яцков А. Д и др. Методика расчета монтажной и ремонтной оснастки. Тамбов, издательство ТГТУ, 2008 г.

3. Методические указания и рекомендации к выполнению курсового проекта «Монтаж оборудования и конструкций АЭС», Обнинск: ИАТЭ, 2008 г.

4. Справочные материалы к выполнению дипломных, курсовых, расчетно-графических и самостоятельных работ. Обнинск: ИАТЭ, 2008 г.

5. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Техническое обслуживание и монтаж оборудования» – http://iate.obninsk.ru/***** (конкретный адрес будет указан позднее)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка | Наименование оценочного средства |
|--|---|---|----------------------------------|
| Текущий контроль, 1 семестр | | | |
| 1. | Основы технического обслуживания и монтажного дела. | ПК-3. Детали машин и основы конструирования | КР |
| 2. | Приемы и методы проведения работ | ПК-3. Использование нормативных документов при конструировании и обслуживании технологического оборудования | КР |
| 3. | Безопасность проведения работ | ПК-3. Умение использования нормативных документов. | КР |
| 4. | Техническая документация и организация работ. | ПК-3. Моделирование и инженерные расчеты при создания инженерных технологий | КР |
| 5. | Контроль качества и техника безопасности проведения работ | ПК-3. Умение использования нормативных документов. | КР |
| Промежуточный контроль, 1 семестр | | | |
| | Зачет | ПК-3 | Зачет |
| Всего: | | | |

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Зачет

а) типовые контрольные вопросы:

1. Материалы, используемые при выполнении работ по техническому обслуживанию и монтажу оборудования.

2. Канаты, их характеристики и выбор их для проведения работ. Крепления концов канатов.

3. Типы и виды стропов для выполнения работ.

4. Приспособления и оборудование для проведения работ.

5. Монтажные соединения. Сборка оборудования на монтаже.
6. Методы строповки различных грузов: труб, металлоконструкций, машин, аппаратов, баков.
7. Краны для монтажных работ и их грузовысотная характеристика.
8. Обеспечение устойчивости конструкций в процессе монтажа.
9. Приемка оборудования. Входной контроль. Приемка строительных частей зданий под монтаж.
10. Основные критерии выбора кранов для монтажа оборудования и строительных конструкций.
11. Контроль монтажных и ремонтных работ. Исполнительная документация.
12. Подъем тяжелых грузов двумя кранами. Автомобильные и пневмоколесные краны. Грузовые характеристики их.
13. Организация монтажных работ на АЭС. Общие вопросы организации строительства АЭС. Техдокументация. Монтажные базы. Инженерная подготовка монтажной зоны.
14. Краны на монтаже АЭС. Выбор крана для выполнения монтажных работ. Грузовысотная характеристика кранов.
15. Способы подъема оборудования. Технические средства для подъемов.
16. Такелаж и такелажные приспособления. Расчет траверсы балочного типа.
17. Грузоподъемная оснастка и приспособления. Расчет и выбор их.
18. Монтажные механизмы. Якоря.
19. Способы монтажа оборудования массой, превышающей грузовую характеристику кранов.
20. Подъем оборудования мачтами, порталами, шеврами, грузовыми стрелами.
21. Инженерная подготовка для монтажа трубопроводов АЭС: разработка КТД, заводское изготовление трубных блоков.
22. Транспортировка оборудования в монтажную зону. Транспортные средства для доставки оборудования в монтажную зону.
23. Проектная, конструкторская, техническая, технологическая, организационная документация монтажных работ на АЭС.
24. Проект производства монтажных работ.
25. Техника безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.
26. Техника безопасности при выполнении монтажных работ.
27. Трудоемкость монтажных работ. Графики работ.
28. Контроль качества монтажных работ на АЭС.
29. Расчет монтажной оснастки: траверс, строп, опор, мачт.
30. Расчет и конструирование монтажных приспособлений.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

При зачете студент берет билет, в котором два вопроса из выше указанных. При правильном и полном ответе на каждый вопрос студент получает до 40 баллов. При неполном ответе на вопрос преподаватель оценивает приблизительный процент от полного правильного ответа, что и определяет количество баллов. За самостоятельный ответ на вопрос (не цитируемый по учебной литературе) студент получает до 10 бонусных баллов.

в) описание шкалы оценивания:

Ответы на вопросы в целом оцениваются по 100-бальной шкале, при которой максимальное количество баллов за каждый вопрос с учетом бонусных баллов определяется по формуле: $100/n$, где n – количество вопросов в билете.

| | |
|---------|-----------------|
| Оценка | Критерии оценки |
| Отлично | Студент должен: |

| | |
|--|--|
| С33 до 40 баллов | дать исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии |
| Хорошо С 26 до 32 баллов | Студент должен дать полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими |
| Удовлетворительно С 16 до 25 баллов | Студент должен: дать в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы |
| Неудовлетворительно До 15 баллов | Студент должен: не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”. |

6.2.2. Контрольная работа

Вопросы и задачи для контрольных работ.

Изучив указанный курс, студент должен иметь знания, достаточные для решения стоящих перед ним задач и для ответа (сдачи зачета и экзамена) на все контрольные вопросы по каждому разделу курса. Кроме того, необходимо выполнить контрольную работу, которая состоит из письменных ответов на вопросы и решения одной задачи.

Ответы на вопросы должны быть исчерпывающими по существу и лаконичными по форме. При необходимости ответы должны быть иллюстрированы схемами, графиками, рисунками и др. Решения задач должны быть снабжены краткими комментариями; следует приводить используемую первичную информацию и давать ссылки на источник, из которого она берется.

Номера вопросов для контрольной работы и исходные данные для задач даны в таблице. Вариант определяется по последней цифре шифра студента.

Номера вопросов и исходные данные к задачам

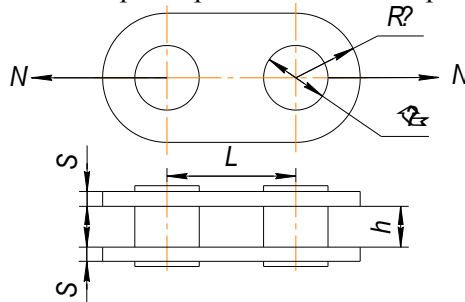
| Последняя цифра шифра студента | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Номера вопросов | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 11 | 26 | 12 | 27 | 13 | 28 | 14 | 29 | 30 |
| Номера задач | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Вариант в задаче | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Контрольная работа выполняется на листах стандартного формата А4 с титульным листом по форме, приведенном в приложении «Методических указаний к выполнению курсового проекта». В конце работы приводится список использованных для выполнения контрольной работы источников и учебной литературы. Объем работы не должен превышать 6 страниц печатного текста или 8 страниц рукописного.

Условие задач.

Задача 1. Рассчитать и сконструировать проушину для строповки груза методом зацепа с помощью серьги полуавтоматического стропа. Размер h определяется диаметром прикрепленного каната



Вариант 1. Нагрузка N составляет 30 тонн.

Вариант 2. Нагрузка N составляет 50 тонн.

Вариант 3. Нагрузка N составляет 80 тонн.

Требования и указания к решению задачи: Конструкция проушины должна иметь минимальную массу и размеры.

Задача 2.

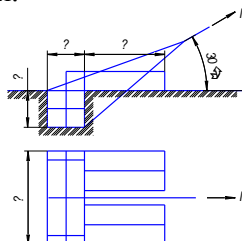
Рассчитать полузаглубленный якорь для удержания внешней нагрузки приложенной к нему под углом 30 градусов к горизонту.

Вариант 1. Нагрузка составляет 30 тонн.

Вариант 2. Нагрузка составляет 50 тонн.

Вариант 3. Нагрузка составляет 80 тонн.

Для каждого из вариантов принимается глинистый грунт, с самостоятельным выбором студентом материалов для заглубления и пригруза якоря.



Требования и указания к решению задачи: Якорь должен иметь минимальную массу и минимальное заглубление.

Задача 3.

Рассчитать полиспаст и монтажную балку, пролетом 6 метров для подъема груза массой G тонн на высоту 10 м. Полиспаст подвешен в середине монтажной балки и имеет сбегающую нить с верхнего блока на отводной блок и далее на лебедку. Выбрать необходимые параметры лебедки и отводного блока, исходя из номенклатуры, выпускаемой промышленностью.

Вариант 1. Масса груза $G = 50$ тонн.

Вариант 2. Масса груза $G = 75$ тонн.

Вариант 3. Масса груза $G = 100$ тонн.

Требования и указания к решению задачи: Монтажная балка металлическая, прокатного или сварного сечения имеет шарнирное опирание на опоры.

Контрольные вопросы

Раскрыть тему по следующим направлениям согласно номеров вопросов в таблице и шифра студента

1. Материалы, используемые при выполнении работ по техническому обслуживанию и монтажу оборудования.
2. Канаты, их характеристики и выбор их для проведения работ. Крепления концов канатов.

3. Типы и виды стропов для выполнения работ.
4. Приспособления и оборудование для проведения работ.
5. Монтажные соединения. Сборка оборудования на монтаже.
6. Методы строповки различных грузов: труб, металлоконструкций, машин, аппаратов, баков.
7. Краны для монтажных работ и их грузовой характеристика.
8. Обеспечение устойчивости конструкций в процессе монтажа.
9. Приемка оборудования. Входной контроль. Приемка строительных частей зданий под монтаж.
10. Основные критерии выбора кранов для монтажа оборудования и строительных конструкций.
11. Контроль монтажных и ремонтных работ. Исполнительная документация.
12. Подъем тяжелых грузов двумя кранами. Автомобильные и пневмоколесные краны. Грузовые характеристики их.
13. Организация монтажных работ на АЭС. Общие вопросы организации строительства АЭС. Техдокументация. Монтажные базы. Инженерная подготовка монтажной зоны.
14. Краны на монтаже АЭС. Выбор крана для выполнения монтажных работ. Грузовой характеристика кранов.
15. Способы подъема оборудования. Технические средства для подъемов.
16. Такелаж и такелажные приспособления. Расчет траверсы балочного типа.
17. Грузоподъемная оснастка и приспособления. Расчет и выбор их.
18. Монтажные механизмы. Якоря.
19. Способы монтажа оборудования массой, превышающей грузовой характеристике кранов.
20. Подъем оборудования мачтами, порталами, шеврами, грузовыми стрелами.
21. Инженерная подготовка для монтажа трубопроводов АЭС: разработка КТД, заводское изготовление трубных блоков.
22. Транспортировка оборудования в монтажную зону. Транспортные средства для доставки оборудования в монтажную зону.
23. Проектная, конструкторская, техническая, технологическая, организационная документация монтажных работ на АЭС.
24. Проект производства монтажных работ.
25. Техника безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.
26. Техника безопасности при выполнении монтажных работ.
27. Трудоемкость монтажных работ. Графики работ.
28. Контроль качества монтажных работ на АЭС.
29. Расчет монтажной оснастки: траверс, строп, опор, мачт.
30. Расчет и конструирование монтажных приспособлений.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Выполненная контрольная работа оценивается по трем критериям: а) правильность и точность выполнения заданий; б) правильность оформления результатов и работы в целом; в) аккуратность выполнения работы.

Общие критерии оценки указаны в таблице раздела 6.2.1.

в) описание шкалы оценивания:

Выполненная контрольная работа оценивается по сто бальной шкале. За правильно решенную задачу начисляется 50 баллов и до 14 баллов бонусов за практичность и реальность полученных значений. За правильный ответ на вопрос начисляется до 10 баллов и до 2 баллов бонусов за полноту раскрытия вопроса.

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

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

| Вид контроля | Этап рейтинговой системы Оценочное средство | Балл | |
|----------------------------|---|-----------|------------|
| | | Минимум | Максимум |
| Текущий | Контрольная точка № 1 | | |
| | Устные ответы на контрольные вопросы на практических занятиях | 15 | 30 |
| | | | |
| | Контрольная точка № 2 | | |
| | Контрольная работа №1 | 15 | 30 |
| | | | |
| Промежуточный | Зачет | 30 | 40 |
| | Оценочное средство | | |
| | ... | | |
| ИТОГО по дисциплине | | 60 | 100 |

Контрольная работа сдается для проверки не позднее 8 недели

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

а) основная учебная литература:

1. Сердунь Н. П. Организационно-техническое обеспечение ремонтных работ на АЭС. Учебное пособие, Обнинск, 2003, 52 с.(10 экз.)
2. Сердунь Н.П. Ремонтные работы на АЭС. Учебное пособие. Обнинск. 2003, 86 с.(10 экз.)
3. Сердунь Н.П. Ремонт канальных реакторов. Учебное пособие, Обнинск, 2003, 42 с.(10 экз.)
4. Сердунь Н.П. Ремонт специального оборудования АЭС. Учебное пособие,

Обнинск, 2005, 60 с.(10 экз.)

5. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. М.: Высшая школа, 1978, 359 с.(1 экз.)

6. Чернаков Г.А., Баклушин Р.П. Пусконаладочные работы на АЭС. Учебное пособие. 1988, 80 с.(10 экз.)

б) дополнительная учебная литература:

1. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Монтаж оборудования и строительных конструкций»
2. Строительные нормы и правила. СНиП 3.01.01-85. «Организация строительного производства».
3. Строительные нормы и правила. СНиП II-23-85 «Стальные конструкции».
4. В.А. Крылов. Основы монтажного дела. М., Высшая школа, 1967.
5. А.Ф. Андреев и др. Применение грузозахватных устройств для строительномонтажных работ. М., Стройиздат, 1985.
6. Л.Д. Гизбург-Шик. Такелажные работы. М., Энергия, 1973.
7. В.В. Гирнис, Г. В. Филаткин, В.А. Федулов и др. Монтаж оборудования атомных электростанций. М., Высшая школа, 1990.
8. Справочник строителя. Монтаж технологического оборудования. М., Стройиздат, 1983.
9. Справочник монтажника тепловых и атомных электростанций. Технология монтажных работ. М., Энергоатомиздат, 1983.
10. Е.П. Бондарь. Техника безопасности при монтаже строительных конструкций. М., Стройиздат, 1985.
11. Г. С. Котиков. Монтаж промышленного оборудования. Учебное пособие. Обнинск. 1998.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Контрольная работа выполняется в свободное от занятий время в конце семестра. На практических занятиях задаются контрольные вопросы по ранее прослушанным и изученным темам.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений, приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.