

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
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ
МИФИПротокол от 24.04.2023 №
23.4

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

название дисциплины

для студентов направления подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Шифр, название специальности/направления подготовки

образовательная программа

Эксплуатация атомных электрических станций

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Инженерные расчеты и проектирование ядерных установок» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Ремонт оборудования АЭС» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию.	<i>Знать:</i> основные положения ЕСКД о ремонтной документации; правила составления РД, и методик испытаний; состав регламента технического обслуживания и ремонта; сведения о запасных частях, периодичности и классификациях ремонтных работ; эксплуатационные характеристики оборудования АЭС; характеристики материалов используемых для проектирования оборудования АЭС. <i>Уметь:</i> оформлять ремонтную конструкторскую документацию; пользоваться современными программными комплексами для оформления РД; составлять ведомости запасных частей, маршрутные карты. <i>Владеть:</i> основными терминами, используемыми при ремонте оборудования АЭС; основными положениями нормативных документов для ремонта оборудования АЭС.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и

навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3. 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, 7 семестр			
1.	Оборудование АЭС – особенности. Меры по снижению радиационной нагрузки.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум
2.	Грузоподъемные механизмы. Работы на высоте. Работы в замкнутых объемах – резервуарах. Культура безопасности. Меры безопасности. Пожарная безопасность. Сварочные работы. Охрана труда/здоровья.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум
3.	Технология как процесс. Технологическая документация. Основная/обязательная технологическая документация. Дополнительная технологическая документация.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум
4.	Типы ремонтов. Стратегии поддержания работоспособного состояния. Планирование – ППР. Сетевой график. Приемка/испытание оборудования.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум
5.	Предварительная дефектация/осмотр. Подготовительные работы. Комплектовочные работы. Разборка. Дефектация. Сборка.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум, индивидуальное домашнее задание
6.	Особенности ремонта теплообменников. Особенности ремонта насосов. Особенности ремонта трубопроводов. Ремонт без вывода из эксплуатации.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Коллоквиум, индивидуальное домашнее задание
7.	Предварительная дефектация/осмотр.	Способность разрабатывать производственно-	Индивидуальное домашнее задание

	Подготовительные работы. Комплектовочные работы. Разборка. Дефектация. Сборка.	техническую документацию (ПК-8).	
8.	Особенности ремонта теплообменников. Особенности ремонта насосов. Особенности ремонта трубопроводов. Ремонт без вывода из эксплуатации.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Индивидуальное домашнее задание
9.	Ремонтная документация в ЕСКД. Общие сведения. Назначение ремонтной документации.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Индивидуальное домашнее задание
10.	Требования к содержанию и оформлению технических документов.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Индивидуальное домашнее задание
11.	Типичные виды дефектов для оборудования АЭС. Карта дефектации. Ведомость дефектов. Оформление ремонтных чертежей по ЕСКД.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Индивидуальное домашнее задание
12.	Требования к оформлению текстовых документов. Методик испытания и ремонта.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Вопросы к зачету
13.	Нормоконтроль полученных в результате разработки ремонтных документов.	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-8).	Вопросы к зачету
Промежуточный контроль, 7 семестр			
	Зачет		Вопросы на зачет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ не зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков 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: в 7 семестре проводится контрольная точка № 1 (**коллоквиум**) и контрольная точка № 2 (**индивидуальное домашнее задание**).

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

7 семестр

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Коллоквиум	18	30
	Индивидуальное домашнее задание	18	30
Промежуточный	Зачет		
	Вопрос 1	12	20
	Вопрос 2	12	20
	ИТОГО по дисциплине	60	100

7 семестр

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце

семестра за активную и регулярную работу на занятиях 5 баллов (но суммарно за семестр не больше чем 60)

Штрафы: за несвоевременное участие в коллоквиуме, сдаче контрольной работы, лабораторных работ и курсового проекта максимальная оценка по каждой точке может быть снижена на 20%.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

По окончании освоения дисциплины в 7 семестре проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется бально-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.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**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 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение Ядерной Физики и Технологий

Вопросы к коллоквиуму

по дисциплине Ремонт оборудования АЭС с ВВЭР
(наименование дисциплины)

1. Каково назначение и область применения ЕСКД.
2. На основании каких документов формируется карта дефектов?
3. Что такое карта дефектов?
4. Что такое маршрутная карта?
5. С чего начинается подготовка к ремонтным работам?
6. На бланке какого технологического документа выполняется карта контроля?
7. Что включают в состав технологической ведомости документов?
8. Какое назначение у карты технологического процесса?
9. Что содержит технологическая инструкция?
10. Какие документы можно приводить на бланках маршрутной карты?
11. Операционная карта на операцию сборки допускает приведение графической информации на ней?
12. Рассказать о порядке применения покупных изделий.
13. Расскажите о требованиях к ремонтным чертежам.
14. Правила безопасности при работе в замкнутом помещении или резервуаре.
15. Правила работы на высоте.
16. Правила проведения сварочных работ.
17. Типичные дефекты теплообменного оборудования и пути их устранения.
18. Типичные дефекты насосного оборудования и пути их устранения.
19. Принципы культуры безопасности.
20. Что такое методика испытаний.
21. Как составляется инструкции по эксплуатации и ремонту.
22. Классификация ремонтов.
23. Сетевой график и ППР.
24. Подготовительные и комплекточные работы – цели их выполнения.

Критерии оценки:

В критерии оценки знаний входят:

1. уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;
2. полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;
3. обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;
4. ответы на дополнительные вопросы.

Описание шкалы оценивания

35-40 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- полно раскрывает содержание теоретических вопросов билета;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач.

28-34 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- сделал все, что требуется для получения оценки «отлично», однако при этом допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

20-27 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- раскрывает содержание не всех теоретических вопросов
- не всегда умеет увязать теорию и практику при решении задач;
- выполнил одну из двух задач в индивидуальной работе.

0 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;
- не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации;
- не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

**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 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение Ядерной Физики и Технологий

Вопросы к зачету

по дисциплине Ремонт оборудования АЭС с ВВЭР
(наименование дисциплины)

1. На основании каких документов формируется карта дефектов?
2. На бланке какого технологического документа выполняется карта контроля?
3. Что включают в состав технологической ведомости документов?
4. Какое назначение у карты технологического процесса?
5. Что содержит технологическая инструкция?
6. Для чего нужны ремонтные чертежи?
7. Какие бывают виды ремонтов?
8. Какие документы можно приводить на бланках маршрутной карты?
9. Операционная карта на операцию сборки допускает приведение графической информации на ней?
10. Расскажите о составе ремонтной документации.
11. Допускается заполнение маршрутной карты технологического процесса в не закодированном виде?
12. Технологическая инструкция разрабатывается на весь технологический процесс или на операцию?
13. Каковы типовые дефекты теплообменных аппаратов?
14. Что приводится на карте схемы технологического процесса?
15. Ремонтную зону необходимо ограждать? Разница опасной и ремонтной зоны.
16. Графическое отображение организации ремонтной зоны выполняется на строительных планах помещения?

17. Дайте определение ЕСКД.
18. Назовите цели, которые обеспечивает ЕСКД.
19. Опишите документацию, на которую распространяются установленные стандартами ЕСКД правила и положения по разработке, оформлению и обращению документации.
20. Расскажите о деятельности основанием, которой служат стандарты ЕСКД.
21. Расскажите о составе ЕСКД.
22. Расскажите о стадиях разработки КД.
23. Рассказать о требованиях к документам.
24. Рассказать о порядке проведения нормоконтроля.
25. Рассказать о порядке применения покупных изделий.
26. Расскажите о требованиях к ремонтным чертежам.
27. Расскажите о регламенте ТООР.
28. В чем отличие ремонтных чертежей?
29. С чего начинаются ремонтные работы?
30. Правила безопасности при работе в замкнутом помещении или резервуаре.
31. Правила работы на высоте.
32. Правила проведения сварочных работ.
33. Расскажите о проведении сварочных работ в замкнутых помещениях.
34. Ведомость дефектов.
35. Расскажите о типовом составе методик испытаний.
36. Типичные дефекты теплообменного оборудования и пути их устранения.
37. Типичные дефекты насосного оборудования и пути их устранения.
38. Принципы культуры безопасности.
39. Что такое методика испытаний.
40. Как составляется инструкции по эксплуатации и ремонту.
41. Классификация ремонтов.

Критерии оценки:

В критерии оценки знаний входят:

1. уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;
2. полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;
3. обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;
4. ответы на дополнительные вопросы.

Описание шкалы оценивания

27-30 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- полно раскрывает содержание теоретических вопросов билета;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач.

23-26 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- сделал все, что требуется для получения оценки «отлично», однако при этом допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

20-23 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- раскрывает содержание не всех теоретических вопросов
- не всегда умеет увязать теорию и практику при решении задач;
- выполнил одну из двух задач в индивидуальной работе.

0 баллов за ответ на вопрос выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;
- не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации;
- не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС рассмотрен на заседании отделения ЯФиТ (протокол № 1 от «30» августа 2023 г.)	Руководитель образовательной программы 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика «30» августа 2023 г. _____ С.Т. Лескин Начальник отделения ЯФиТ «30» августа 2023 г. _____ Д.С. Самохин
---	--