

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 6 от 30.08.2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника
НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Разработка роботизированных систем для атомной промышленности
Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
4	6	216	0	216	0	216	0	ДифЗ
Итого	6	216	0	216	0	216	0	

1 МОДЕЛЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств по практике обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-5	З-ОПК-5	О, П
ОПК-5	У-ОПК-5	О, П
ОПК-5	В-ОПК-5	О, П
ОПК-9	З-ОПК-9	О
ОПК-9	У-ОПК-9	О
ОПК-9	В-ОПК-9	О
ОПК-10	З-ОПК-10	О
ОПК-10	У-ОПК-10	О
ОПК-10	В-ОПК-10	О
ОПК-12	З-ОПК-12	О
ОПК-12	У-ОПК-12	О
ОПК-12	В-ОПК-12	О
ОПК-13	З-ОПК-13	О
ОПК-13	У-ОПК-13	О
ОПК-13	В-ОПК-13	О
ОПК-14	З-ОПК-14	О
ОПК-14	У-ОПК-14	О
ОПК-14	В-ОПК-14	О
ПК-11	З-ПК-11	О
ПК-11	У-ПК-11	О
ПК-11	В-ПК-11	О
ПК-12	З-ПК-12	О
ПК-12	У-ПК-12	О
ПК-12	В-ПК-12	О

Перечень оценочных средств используемых для промежуточной аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Формы оценки
О	Отчет по практике	Представляет собой законченную работу, содержащую результаты, полученные на практической подготовке.	Индивидуальная оценка (руководитель практики)
П	Презентация	Представляет собой презентацию по материалам отчета по практике	Групповая оценка (Комиссия)

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Этапы формирования и проверки сформированности компетенций

Оценивание производственной практики (эксплуатационной) осуществляется в два этапа. Первый этап включает оценивание подготовленного отчета по практике, осуществляемое руководителем практики. Второй этап оценивания производственной практики (эксплуатационной) происходит в виде защиты отчета по практике перед комиссией.

2.2 Оценочные средства, определяющие процедуру оценивания сформированности компетенций, отчета по практике (1 этап)

По окончании практики студент представляет руководителю практической подготовки письменный отчет о выполнении всех заданий по практике.

Результаты выполнения производственной практики представляются в виде отчета. Все материалы оформляются в соответствии с существующими требованиями стандарта на оформление научно – технических отчетов. Отчет подписывается обучающимся и руководителем производственной практики.

Материал отчета следует представить в виде специальных разделов, относящихся к различным формам самостоятельной работы обучающегося:

- задание на производственную практику;
- введение, в котором изложены суть поставленной задачи, основные методы и подходы, используемые при решении смежных задач, формулировку программы исследований;
- исходные данные, необходимые для выполнения исследований;
- описание выбранных экспериментальных методик и/или расчетных программ;
- результаты выполнения индивидуального задания на производственную практику;
- заключение, характеризующее выполнение задания на практику в целом;
- список использованной литературы;
- приложения.

Руководитель практической подготовки на основании представленного отчета, выставляет баллы, основываясь на следующих критериях:

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Письменный отчет по практике	<i>Литературный обзор</i>	
	- список литературы полностью отражает тему исследований - список литературы включает в себя современные научно-периодические источники (статьи, книги и т.д.) сроком не позднее 10 лет издания по теме исследования - список литературы включает в себя классические научно – периодические источники по теме исследования	5
	- список литературы полностью отражает тему исследований - список литературы содержит только классическую литературу и не содержит современных источников или содержит недостаточное количество источников	4 – 3
	- список литературы не отражает проблематику рассматриваемой области - список литературы содержит недостаточное количество источников	0
	<i>Постановка задачи</i>	

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
	- содержит аккуратно оформленную постановку задачи, которая включает в себя: а) описание актуальности рассматриваемой проблемы, б) цели и задач решаемых в рамках практики	10 – 9
	- постановка задачи оформлена с некоторыми неточностями и в отчете а) актуальность отражена недостаточно четко б) цели и задачи не сформулированы или сформулированы не аккуратно	8 – 6
	- постановка задачи оформлена не аккуратно и содержит ряд неточностей и серьезных недостатков	0
	<i>Методы решения</i>	
	- обоснован выбор оптимального метода исследований и обоснована эффективность данного метода - приведено изложение данного метода на примере рассматриваемой задачи	10 – 9
	- выбор метода не является оптимальным для решения задач рассматриваемого типа или эффективность метода не обоснована - метод изложен недостаточно полно	8 – 6
	- в работе отсутствует изложение метода исследований	0
	<i>Проведение экспериментов</i>	
	- эксперименты, проведенные в ходе практики, изложены в полной мере, - проведена аккуратная проверка и анализ результатов экспериментов на тестовых задачах - полностью доказана правильность полученных результатов	5
	- не точно описаны эксперименты, проведенные в ходе практики - верификация результатов проведена недостаточно аккуратно или при анализе присутствует ряд несущественных недостатков	4 – 3
	- присутствует ряд существенных ошибок при проведении экспериментов	0
	<i>Обработка результатов</i>	
	- приведен аккуратный анализ и дана физическая интерпретация полученных результатов - проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными (при наличии таковых)	10 – 9
	- при решении задачи рассмотрены не все возможные особые случаи и режимы протекания физических процессов - анализ результатов проведен недостаточно тщательно	8 – 6
	- работа не завершена, а результаты отсутствуют или их недостаточно	0
	<i>Оценка руководителя и производственная характеристика</i>	
	- оценка «отлично»	20 – 18
	- оценка «хорошо»	17 – 14
	- оценка «удовлетворительно»	13 – 7
	- оценка «неудовлетворительно»	0
<i>Максимальный балл</i>		60

Для допуска к защите практики студенту необходимо набрать не менее 36 баллов за подготовленную работу.

2.3 Оценочные средства, определяющие процедуру оценивания сформированности компетенций, защиты отчета по практике (2 этап)

Защита отчета проходит в последний день практики согласно расписанию. В своем докладе при защите производственной практики студент должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, решенные в ходе практики, представить и прокомментировать основные результаты.

При оценке защиты практики учитывается отношение обучающегося к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите. При прохождении практической подготовки на предприятии, итоговая оценка за практику проставляется с учетом оценки руководителя от предприятия.

Отчеты по практике защищаются студентами на открытом заседании кафедральной комиссии, утвержденной приказом. На защите практики могут присутствовать руководители представляемых работ, профессорско-преподавательский состав кафедры.

Типовые контрольные задания (вопросы) при защите направлены на оценку полученных знаний за время прохождения практики в области эксплуатации роботизированных систем для атомной промышленности:

№ п/п	Содержание вопроса	Правильный ответ
1.	Каковы основные задачи сервисных роботов в атомных предприятиях?	сервисные роботы выполняют техническое обслуживание оборудования, контроль радиационной обстановки и профилактику аварийных ситуаций.
2.	Каково основное назначение автономных мобильных роботов?	могут осуществлять патрулирование территории АЭС, «грязных помещений», мониторинг радиационного фона и выявление неисправностей.
3.	Назначение манипуляционных роботов на ядерных установках?	применяются для операций с материалами, химическими веществами и демонтажа оборудования.
4.	Какие требования предъявляют к надежности аппаратуры роботов?	высокая устойчивость к воздействию радиации, влаги, пыли и вибрации.
5.	Что включает в себя понятие эксплуатация робототехнического комплекса?	комплекс мероприятий по обслуживанию, диагностике и ремонту робототехнических систем.
6.	Какова основная цель периодического технического обслуживания робототехнического комплекса?	обеспечение работоспособности и предотвращение отказов техники.
7.	Что относится к регулярным мероприятиям профилактики робототехнических комплексов?	проверка механизмов, диагностика электроники, обновление прошивок.
8.	Какие признаки указывают на износ приводов и элементов конструкции робота?	появление люфтов, шумов, вибраций, снижение точности движений.
9.	Как определяется режим эксплуатации робота?	режимом эксплуатации называют условия работы, определяемые техническими

		характеристиками и регламентом производителя.
10.	Как осуществляется оценка надежности робототехнического комплекса?	проведение испытаний, сбор статистики отказов, расчет показателей надежности.
11.	Какие существуют способы устранения неисправности робототехнического комплекса?	замена модулей, калибровка сенсоров, восстановление управляющих программ.
12.	Что понимается под диагностикой робототехнического комплекса?	процесс обнаружения и анализа неисправностей, включающий тестирование всех узлов и подсистем.
13.	Какие меры необходимы для предотвращения аварийных ситуаций при эксплуатации роботов?	регулярные осмотры, соблюдение инструкций по технике безопасности, обучение персонала.
14.	Какие бывают формы организации техобслуживания робототехнических комплексов?	централизованная и децентрализованная схемы организации ТО.
15.	Как организуется хранение и транспортировка робототехнических комплексов?	использование специализированных упаковок, транспортных контейнеров, маркировка груза.
16.	Что включает технологическая документация на робототехнический комплекс?	технические задания, чертежи, инструкции по монтажу и эксплуатации, паспорта оборудования.
17.	Что понимают под модулем питания робототехнического комплекса?	система аккумуляторов, зарядных станций или централизованного энергоснабжения.
18.	Что такое типовая процедура пусконаладочных работ?	последовательность действий для подготовки и настройки оборудования перед началом эксплуатации.
19.	Какие мероприятия проводятся при испытании робототехнического комплекса?	нагрузочное тестирование, проверка функционала, настройка параметров, проведение функциональных тестов.
20.	Что включают протоколы испытаний робототехнических комплексов?	описание условий эксперимента, перечень проверок, фиксируемые результаты.
21.	Какие критерии оценивают готовность робототехнического комплекса к эксплуатации?	соответствие требованиям заказчика, исправность оборудования, успешное прохождение испытаний.
22.	Какие существуют классы защищенности робототехнических комплексов?	IPXX (защита от проникновения воды и твердых частиц).
23.	Что определяет степень герметичности корпуса робота?	материал, конструкция уплотнений, технология сборки, наличие специальных покрытий.
24.	Какие шаги выполняются при завершении этапа ввода в эксплуатацию?	оформление актов сдачи-приемки, передача документации заказчику, инструктаж персонала.
25.	Основные проблемы внедрения робототехники в атомную промышленность?	высокие затраты, сложность сертификации, необходимость адаптации существующих процессов.

Методика оценки результатов выполнения

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
Устная защита отчета о практике	<i>Презентация результатов практики</i>	
	- презентация продумана, материал излагается грамотно, все выводы и положения обоснованы и подтверждаются результатами работы - при докладе практикант уложился в отведенное на доклад время	20 – 15
	- при изложении материала присутствуют неточности, не все выводы и положения достаточно обоснованы и подкреплены результатами работы - при докладе практикант уложился в отведенное на доклад время	14 – 9
	- материал представлен плохо, большая часть выводов не обоснована	0
	<i>Качество изложение материала и культура речи</i>	
	- результаты практики излагаются последовательно и методически правильно - нарушения норм литературного языка и культуры речи отсутствуют	5
	- результат излагается плохо и методически неправильно - в докладе присутствуют нарушение норм литературного языка и культуры речи	0
	<i>Умение отвечать на вопросы</i>	
	- практикант свободно отвечает на вопросы, как по теме проведенного исследования, так и по смежным вопросам	10 – 9
	- практикант частично отвечает на вопросы по теме исследования и не способен отвечать на вопросы по смежным вопросам	8 – 6
	- практикант не отвечает на вопросы и не способен давать пояснения по теме исследований	0
<i>Максимальный балл</i>		40

Итоговая оценка по практике представляет собой сумму баллов, заработанной студентом по подготовленному отчету и результатам защиты и выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская
75-84		C	
70-74		D	

			существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.4 Критерии оценки сформированности компетенции студентов

Критерии	Оценка по практике «неудовлетворительно»	Оценка по практике «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
оценка	компетенции не сформированы	компетенции сформированы

Автор(ы):

Фамилия Имя Отчество	Должность, уч. степень
Федянин Александр Леонидович	доцент, к.т.н.