

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(практика по получению первичных навыков работы с
программным обеспечением)

Специальность

«14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

Основная профессиональная образовательная программа
«Системы контроля и управления атомных станций»

Квалификация выпускника
инженер-физик

Форма обучения
очная

Цели освоения учебной практики

Целью учебной практики является ознакомление студентов с различными видами профессиональной деятельности, а также проработка теоретических вопросов в рамках выбранного профиля подготовки.

Задачами учебной практики (практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением) являются:

- получение первичных профессиональных умений;
- получение общих представлений о месте и роли выпускника как будущего специалиста;
- ознакомление с технологической цепочкой превращения ядерного топлива в тепловую или электрическую энергию, функционированием конкретных технологических процессов;
- подготовка обзора литературных источников по заданной тематике.

Дисциплина изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий

Место учебной практики в структуре ООП

Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением) занимает ведущее место в формировании специалиста по системам контроля и управления атомных станций, логически и содержательно-методически связана с другими дисциплинами рабочего учебного плана по специальности. Основой для прохождения «Учебная практика» являются знания, полученные студентами при изучении дисциплин:

«Введение в специальность», «Информатика», «Технология и языки программирования», «Компьютерная графика», «Математический анализ», «Материаловедение и первичные профессиональные навыки», «Метрология, стандартизация, сертификация».

Знания, полученные при прохождении «Учебной практики», являются базой для освоения основных положений дисциплин «АЭС (типы, оборудование, технологии, эксплуатация)», «Ядерные энергетические реакторы», «Математическое моделирование процессов в оборудовании АЭС», «Стандартные программные пакеты и средства для моделирования технологических объектов», «Информационное обеспечение проектирования техники», «Компьютерная графика», «Компьютерное конструирование».

После изучения данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий;

Форма проведения учебной практики (практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением)

Согласно образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» практика проводится в форме практической подготовки.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Прохождение учебной практики (практики по получению первичных навыков работы с программным обеспечением) направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные:		
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать,	3-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с

	<p>нать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
--	---	--

Профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Ядерные, химические и тепловые процессы, протекающие в ядерных энергетических установках и на атомных станциях.	ПК-2 Способен проводить математическое моделирование для анализа всей совокупности процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС	З-ПК-2 знать методы математического анализа для моделирования процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС У-ПК-2 уметь проводить математическое моделирование процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АЭС В-ПК-2 владеть стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследований

Задачи воспитания, реализуемые в рамках прохождения учебной практики

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20);	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нор-	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров. 2. Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих

		<p>мам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 	конкурсов
Профессиональное воспитание	- формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователей.	Повышение знаний по информатизации общества и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач студентами.

Структура и содержание учебной практики

Практика проводится студентам в 4-ом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часа.

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттес та ция раздела (неделя, форма)	Макси маль ный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	КСТ	СРС		
1	1	Основы математического моделирования. Современные программные средства математического моделирования	36			4	32	КИ1	20
	2	Математическое моделирование технологических процессов с помощью программы для работы с электронными таблицами	36			4	32		
2	4	Основы объемного моделирования объектов атомной энергетики.	18			2	16	КИ2	30
	5	Современные программные продукты офисного назначения	18			2	16		
Вид промежуточной аттестации			108			12	96	30	50

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КСТ	Круглый стол
КИ	контроль по итогам
ЗО	Зачет с оценкой

Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
4 семестр			
6	32	Основы работы с программами офисного назначения Основы прикладного программного обеспечения. Построение таблиц, отчетов, разработка презентаций, построение сводных таблиц по заданию преподавателя	[1-4]
7	32	Математическое моделирование технологических процессов с помощью программы для работы с электронными таблицами Основные способы описания протекания технологиче-	[1-4]

		ских процессов методами математического моделирования. Построение и анализ математических моделей с помощью программы для работы с электронными таблицами по заданию преподавателя.	
8	34	Современные программные средства математического моделирования Основные виды современных программных продуктов для математического моделирования технологических процессов и их возможности. Построение и анализ математических моделей с помощью современных программных средств по заданию преподавателя.	[1-4]

Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: самостоятельная работа студентов.

В ходе практики используются определенные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Для достижения поставленных целей в процессе прохождения практики реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнение индивидуальных проблемно-ориентированных практических и творческих заданий, связанных с основными аспектами деятельности специалиста атомной отрасли.

Использование этих методов в учебном процессе позволяет сформировать высокопрофессиональные кадры, обладающие базовыми знаниями в области атомной энергетики, основными профессиональными умениями и навыками

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине 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 представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Текущий контроль успеваемости			
	Раздел 1	З-УКЦ-2, ПК-2, У-УКЦ-2, ПК-2, В-УКЦ-2, ПК-2	КИ1
	Раздел 2	З-УКЦ-2, ПК-2, У-УКЦ-2, ПК-2, В-УКЦ-2, ПК-2	КИ2
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	З-УКЦ-2, ПК-2, У-УКЦ-2, ПК-2, В-УКЦ-2, ПК-2	Отчет по теме практики

В процессе прохождения практики используются следующие оценочные средства:

Для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по учебной практике осуществляется в форме:

- **КСТ** – круглый стол, в ходе которого производится опрос студентов по самостоятельно изученному материалу, на основании которого выносится балльная оценка, характеризующая качество его освоения;

Для аттестации разделов.

Аттестация разделов проводится в форме контроля по итогам (**КИ**), в ходе которого суммируются баллы, полученные студентами во время проведенных ранее текущих контролей по материалу данного раздела. Раздел считается аттестованным, если по всем средствам контроля текущей успеваемости получена положительная оценка.

Для итоговой аттестации.

Аттестация на дифференцированном зачете в 4 семестре осуществляется в форме защиты отчета по учебной практике, подготовленного на тему, выданную преподавателем в начале учебной практики.

Итоговая оценка по результатам аттестации по учебной практике в 4 семестре представляет собой оценку по пятибалльной шкале, определенную на основе суммы баллов, набранных студентом во время аттестации разделов и на зачете.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Задания для выполнения и обсуждения на круглом столе.

1. КСТ 1. Электронные таблицы и математическое моделирование
2. КСТ 2 Имитационные модели в электронной таблице
3. КСТ 3 Изучение основных закономерностей и характеристик нормального случайного процесса, освоение понятий «доверительная вероятность», «доверительный интервал» и «уровень значимости»; определение вероятности нахождения случайной величины в заданном коридоре, определение доверительного интервала при заданном уровне вероятности.
4. КСТ 4 Научиться вычислять определенные интегралы методами прямоугольников, трапеций, Симпсона (парабол); вычислять производную функции с помощью формул: первого порядка точности, второго порядка точности для первой производной, второго порядка точности второй производной; решать обыкновенные дифференциальные уравнения методами Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса с помощью ЭВМ.

Примерные варианты теоретического вопроса

1. Состав энергетической отрасли
2. Структура энергетической отрасли
3. Технологические процессы производства электроэнергии на ТЭС
4. Технологические процессы производства электроэнергии на ГЭС
5. Технологические процессы производства электроэнергии на АЭС
6. Общая характеристика ядерного топливного цикла.
7. Конструкция ядерного реактора ВВЭР–1000 и его элементов
8. Конструкция ядерного реактора ВВЭР–440 и его элементов
9. Конструкция ядерного реактора РБМК–1000 и его элементов
10. Конструкция ядерного реактора ЭГП–6 и его элементов
11. Конструкция ядерного реактора БН–600 и его элементов
12. Конструкция ядерного реактора ЭГП–6 и его элементов
13. Конструкция ядерного реактора ВВЭР–1200 и его элементов
14. Конструкция ядерного реактора ВВЭР–1300 и его элементов
15. Конструкция ядерного реактора МКЭР - 1500 и его элементов
16. Конструкция ядерного реактора ВВЭР–70 и его элементов
17. Конструкция ядерного реактора БН-1200 и его элементов
18. Конструкция ядерного реактора БН-800 и его элементов

Отчет по результатам прохождения учебной практики должен содержать ответ на тему по вариантам, а также выполненные на ПК работы по темам аттестации разделов. Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с общими требованиями к текстовым документам по ГОСТ

2.105, ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.106 на стандартных листах формата А4 (210х297) машинописным текстом с рамками, соблюдая размеры полей левое - 25мм, остальных – 10 мм. Титульный лист оформляется в соответствии с приказом БИТИ НИЯУ МИФИ размещен в ИОС.

Отчет по учебной практике комплектуется в следующем порядке:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. задание;
4. основное содержание записки;
5. список используемой литературы.

Для оформления отчета, в качестве основной литературы, необходимо использовать современные литературные источники, не старше 5 лет. Ссылки на литературные источники, из которых заимствованы необходимые справочные материалы и расчетные формулы, указываются в прямых скобках. Отчет для проверки сдается на кафедру не позднее 7 дней до дня защиты отчета по практике согласно расписания.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и зачет	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям
«отлично» – A	90 ÷ 100	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.
«хорошо» – C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	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.

«неудовлетворительно» — F	менее 60	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.
---------------------------------	----------	---

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 324 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/122176/#323>
2. Толокнова, А. Н. Практики : методические указания / А. Н. Толокнова. — Самара : СамГАУ, 2019. — 32 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/123572/#31>
3. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами в Microsoft Excel : учебно-методическое пособие для вузов / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. <https://e.lanbook.com/book/159478>
4. Топчий, Б. Е. Применение Mathcad в механике : учебно-методическое пособие / Б. Е. Топчий. — Калининград : БГАРФ, 2020. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/160069>

Электронные ресурсы:

4. www.gosnadzor.ru
5. education.rosenergoatom.ru/index.wbp
6. museum.rosenergoatom.ru/index.wbp
7. www.nuclear.ru
8. www.atominfo.ru
9. www.nucleus.ru

Материально-техническое обеспечение учебной практики

В процессе прохождения практики могут быть использованы лицензионные и свободно распространяемые компьютерные программы и средства.

Практика проводится в компьютерном классе с лицензионным и свободным программным обеспечением общего и профессионального назначения, оборудованном мультимедийным комплексом.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1) Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения вопросов учебной (ознакомительной) практики. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, выполнение индивидуальных заданий по темам практических заданий на конец практики, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, индивидуальных заданий. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в Рабочей программе.

2) По выполнению индивидуальных работ по темам практических заданий: подготовка к выполнению работы по методическим указаниям и списку литературы; выполнение индивидуального задания и оформление отчета; защита отчета по учебной (ознакомительной) практике.

3) Изучение вопросов практики требует непрерывной работы с литературой. Перед выполнением заданий студент должен ознакомиться с материалом по списку, приведенному по теме в рабочей программе. Перед выполнением индивидуальных занятий по темам практических заданий необходимо изучить теоретические сведения, приведенные в методических указаниях. Отчет, составляемый после выполнения задания, должен соответствовать варианту, выданному преподавателем в начале учебной (ознакомительной) практики.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения контроля раздела практики

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце контроля раздела практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

2. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

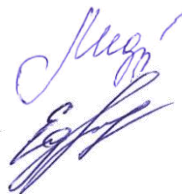
При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Рабочую программу составил доцент

Рецензент: доцент



Мефедова Ю.А.

Ефремова Т.А.

Программа одобрена на заседании УМКС 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг от 04.07.2023 года, протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии



Магеррамов Р. А.