

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Прикладной математики»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, член корр. РАН, д.ф-м.н.

_____ **А.К. Чернышев**

«___» _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Наименование образовательной программы	Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ПМ, д.ф-м.н.
	_____ Р.М. Шагалиев
протокол № _____ от _____ 20 _____ г.	«___» _____ 2023 г.

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экр./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
6	216	6	-	-	216	-	-	-	ЗсО	-
6	216	6	-	-	216	-	-	-	ЗсО	-

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа (производственная практика) является составной частью учебного процесса подготовки бакалавров.

Согласно учебному плану подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» производственная практика проводится для студентов очной формы обучения бакалавриата на третьем курсе в шестом семестре в течение четырех недель.

Во время практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по избранной профессиональной деятельности. Прохождение производственной практики предполагает, что студентами освоены основные дисциплины базовой и вариативной части программы бакалавриата.

Производственная практика проводится в основном в математическом отделении ИТМФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (либо в других подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), и связана с участием студентов в решении самых разнообразных задач из области прикладной математики и математического моделирования, возникающих в области деятельности ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (главным образом — математического моделирования в области механики сплошных сред).

Начало прохождения дисциплины предваряет прохождение инструктажей по технике безопасности, охране труда и пр. Каждому студенту назначается руководитель производственной практики из числа сотрудников ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: закрепление полученных студентами в процессе теоретического обучения знания на основе их привлечения к задачам прикладной математики, близким к решаемым на производстве. При этом студенты усваивают, какие разделы физико-математических (и иных) дисциплин необходимы им в первую очередь для успешной работы в выбранном направлении, получают представление о взаимосвязях разных направлений прикладной математики и математического моделирования, глубже знакомятся с особенностями использования современного ПО и инструментальных средств разработки ПО, современных информационных технологий. Кроме того, происходит обучение правильному оформлению результатов научно-исследовательской работы в соответствие с ГОСТ, визуализации результатов численного моделирования и пр.

Прохождение производственной практики предполагает, что студентами освоены основные дисциплины базовой и вариативной части программы бакалавриата.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Производственная практика» относится к блоку практик рабочего учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Для успешного освоения дисциплины «Производственная практика» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- Математический анализ
- Алгебра и геометрия
- Языки и методы программирования
- Основы информатики
- Дифференциальные уравнения
- Дифференциальная геометрия
- Параллельное программирование
- Численные методы
- Уравнения математической физики

Изучение дисциплины «Производственная практика» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Учебно-исследовательская работа студента
- Преддипломная практика
- Государственная итоговая аттестация.

Индексы дисциплины: Б2.П.1.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-4 Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики	З-ПК-4 знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; У-ПК-4 уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования В-ПК-4 владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов
		Основание: Профессиональный стандарт «25.030. Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами»	

Тип задачи профессиональной деятельности: **проектный**

разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научно	З-ПК-5 знать принципы оценки научно-исследовательских проектов при
---	--	--	---

конкретных предметных областях	среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высоко-производительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	исследовательской и инновационной направленности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	проведении их экспертизы; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; В-ПК-5 владеть навыками разработки и экспертизы научно-исследовательских проектов;
--------------------------------	---	--	--

Тип задачи профессиональной деятельности: **организационно-управленческий**

планирование, организация руководства исследованиями, связанными с применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высоко-производительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высоко-производительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-6 Способен планировать работу и необходимые ресурсы, контролировать выполнение, оценивать результаты в области прикладной математики и информатики <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»	З-ПК-6 знать принципы планирования научно-исследовательских работ в области прикладной математики и информатики; У-ПК-6 уметь планировать научно-исследовательские работ в области прикладной математики и информатики, а также контролировать степень их выполнения; В-ПК-6 владеть навыками планирования и контроля научно-исследовательские работ в области прикладной математики и информатики;
---	---	--	---

Тип задачи профессиональной деятельности: **педагогический**

организация педагогической деятельности в конкретной предметной	математическое моделирование и высоко-производительные	ПК-7 Способен разрабатывать учебно-методические	З-ПК-7 знать нормативно-правовые документы,
---	--	--	---

области (математика и информатика)	вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области прикладной математики и информатики <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	регламентирующие образовательный процесс У-ПК-7 уметь организовывать педагогическую деятельность в области математики и информатики; В-ПК-7 владеть навыками организации педагогической деятельности в области математики и информатики;
------------------------------------	---	--	--

Тип задачи профессиональной деятельности: **производственно-технологический**

использование высокопроизводительных вычислений, компьютерных систем и сетей, электронных баз данных в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственно-технологических работах	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	ПК-5.1 Способен разрабатывать математические модели физических процессов и проводить оценку области их применимости <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «25.048. Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»	З-ПК-5.1 знать принципы построения математических моделей в различных разделах современной физики, основные законы и точно решаемые задачи в физике У-ПК-5.1 уметь выделять главные факторы; уметь определять область применимости математической модели В-ПК-5.1 владеть навыками оценки вклада параметров, слабо влияющих на поведение моделируемых процессов; навыками валидации
--	---	--	---

Тип задачи профессиональной деятельности: **организационно-управленческий**

планирование, организация руководство исследованиями, связанными применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	и	математическое моделирование высоко- производительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов; разработка высоко- производительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	и	ПК-5.2 Способен выполнять программную реализацию математических моделей физических процессов, эффективно работающую, в том числе, на многопроцессорных ЭВМ различных Архитектур	З-ПК-5.2	знать основные подходы к разработке программ с использованием параллельных и векторных вычислений; основные современные архитектуры многопроцессорны х вычислительных систем
				<i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «06.001. Программист»	У-ПК-5.2	уметь профилировать и выделять наиболее затратные части алгоритмов; адаптировать их для распараллеливания вычислений на ЭВМ различных архитектур
					В-ПК-5.2	владеть навыками оценки эффективности распараллеливания вычислений и навыками её повышения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практика	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			-	216	-	-		
Семестр 6								
1.	1 этап							
1.1	Инструктаж по технике безопасности и порядку проведения практики	-		1-2 недели			УО	5
1.2	Планирование производственной практики, включающее ознакомление с тематикой работ, проводимых научно-исследовательскими коллективами отделения	-					УО	10
1.3	Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем практики исходя из индивидуального задания	-					ИП	10
2.	2 этап							
2.1	Сбор, обработка, систематизация и анализ научной и научно-технической информации по теме производственной практики	-		3-4 недели			УО	10
2.2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации. Научно-исследовательская или проектно-конструкторская работа. Участие в конкретных научных исследованиях по теме учебной практики. Обработка результатов	-					УО	5
2.3	Составление и подготовка к защите отчета по практике. Подготовка и защита отчета по НПП	-					ОП	10
Промежуточная аттестация			ЗсО				-	45
Посещаемость								5
Итого:			-	216	-	-	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

ИП – индивидуальный план прохождения практики; ОП – отчет по практике; УО – устный опрос; ЗсО – зачет с оценкой

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела/ темы дисциплины	Содержание
1 этап		
1.1	Инструктаж по технике безопасности и порядку проведения практики	Инструктаж по технике безопасности и порядку проведения практики
1.2	Планирование производственной практики, включающее ознакомление с тематикой работ, проводимых научно-исследовательскими коллективами отделения	Планирование производственной практики, включающее ознакомление с тематикой работ, проводимых научно-исследовательскими коллективами отделения
1.3	Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем практики исходя из индивидуального задания	Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем практики исходя из индивидуального задания
2 этап		
2.1	Сбор, обработка, систематизация и анализ научной и научно-технической информации по теме производственной практики	Сбор, обработка, систематизация и анализ научной и научно-технической информации по теме производственной практики.
2.2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации. Научно-исследовательская или проектно-конструкторская работа. Участие в конкретных научных исследованиях по теме производственной практики. Обработка результатов	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Участие в конкретных научных исследованиях по теме производственной практики. Обработка результатов
2.3	Составление и подготовка к защите отчета по практике. Подготовка и защита отчета по НПП	Составление и подготовка к защите отчета по практике. Подготовка и защита отчета по НПП

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

В качестве учебно-методического материала при прохождении производственной практики используются:

1. Программа тем производственной практики, утвержденная заведующим кафедрой;
2. Образцы наиболее качественных отчётов и дневников за предыдущий период;
3. Инструкции по внутреннему распорядку предприятия и требования режимных служб;
4. Лекционные материалы базовых дисциплин по направлению подготовки, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплин по теме производственной практики; литература и электронные источники; учебные пособия.

Рекомендованные научным руководителем материалы по конкретным темам практики: статьи, препринты, отчёты и пр.

Практиканты обеспечиваются необходимым комплектом методических материалов (дневник, положение о практике, руководство по проведению практики и др.).

Студентам предоставляется свободный доступ к библиотечным фондам и базам данных СарФТИ НИЯУ МИФИ, кафедры ПМ, а также библиотекам подразделений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

В программе НИП, а также в согласованном и утверждённом руководством кафедры и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» графике по проведению НИП указываются требования к организации и проведению в конкретном подразделении предприятия, а также требования к отчёту по НИП.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль,
Семестр 6				
Этап 1	Инструктаж по технике безопасности и порядку проведения практики	УК-6	3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6	УО
	Планирование учебной практики, включающее ознакомление с тематикой работ, проводимых научно-исследовательскими коллективами отделения	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО
	Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с руководителем практики исходя из индивидуального задания	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	ИП

Этап 2	Сбор, обработка, систематизация и анализ научной и научно-технической информации по теме учебной практики	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации. Научно-исследовательская или проектно-конструкторская работа. Участие в конкретных научных исследованиях по теме учебной практики. Обработка результатов	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	УО
	Составление и подготовка к защите отчета по практике. Подготовка и защита отчета по ННР	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	ОП
Промежуточная аттестация		УК-6 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-5.1 ПК-5.2	3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6 3-ПК-4; У-ПК-4; В-ПК-4 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-7; У-ПК-7; В-ПК-7 3-ПК-5.1; У-ПК-5.1; В-ПК-5.1 3-ПК-5.2; У-ПК-5.2; В-ПК-5.2	ЗсО

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

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Индивидуальный план прохождения практики (ИП), отчет по практике (ОП)

Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой студента по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок правильности ведения дневника, собранного информационного и другого материалов и подготовки отчета.

5.2.1.2. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

Примерные вопросы для устного опроса (УО) формируются руководителем в зависимости от тематики производственной практики.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.1 Примерные вопросы к зачету (ЗсО)

Производственная практика завершается защитой отчёта в комиссии, формируемой заведующим выпускающей кафедры. При защите на комиссию представляются:

- ✓ задание на производственную практику;
- ✓ письменный отчёт с графическими и другими иллюстративными материалами;
- ✓ отзывы руководителя практики в структурном подразделении ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и на кафедре.

Вопросы по итогам выполнения учебной практики и при защите отчётов для зачёта по дисциплине относятся к поставленному заданию и способам, выбранным для её решения. Общие вопросы могут относиться к: объёму программного кода (в случае, когда одним из заданий было написание программного модуля), быстродействию, эффективности распараллеливания, ограничениям физической модели и пр.

5.2.4. Примерные темы производственной практики

Темы производственной практики выбираются в направлении актуальных задач, стоящих перед математическим отделением РФЯЦ-ВНИИЭФ, и могут относиться к областям создания математических моделей и алгоритмов для суперкомпьютерного моделирования в газовой динамике и физике взрыва, аэро- и гидродинамике, физике высоких плотностей энергии, лазерной физике, электродинамике и физике плазмы, ядерной и нейтронной физике, магнитной гидродинамике и физике сверхсильных магнитных полей, электрофизике т.д.; разработке современных программных комплексов и пр.

Выбранные темы утверждаются заведующим кафедрой.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

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.

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

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка 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 существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 «удовлетворительно»	E	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»	F	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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Используемая для прохождения дисциплины литература подбирается в соответствии с выданным заданием. Учащиеся используют литературу (в том числе электронную), по вопросам связанным с тематикой преддипломной практики. В том числе, может использоваться учебная и научная литература, данная в рабочих программах других дисциплин бакалавриата. Также должны использоваться рекомендованные научным руководителем материалы по конкретным темам практики: статьи, препринты, отчёты и пр.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика проводится в основном в математическом отделении ИТМФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (либо в других подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), и связана с участием студентов в решении самых разнообразных задач из области прикладной математики и математического моделирования, возникающих в области деятельности ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (главным образом — математического моделирования в области механики сплошных сред). Для успешного прохождения практики студентам предоставляется доступ к научной библиотеке ИТМФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», компьютер для программной реализации разработанных алгоритмов и подготовки отчёта по практике, а также презентаций. При необходимости предоставляется также доступ к многопроцессорным ЭВМ.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины НИП используются следующие образовательные технологии:

- ✓ получение студентом необходимой учебной информации под руководством научного руководителя ННР из ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» или самостоятельно;
- ✓ проблемные лекции в лабораториях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
- ✓ «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера (руководителя ННР) от ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», направленная на решение общей поставленной задачи;
- ✓ «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- ✓ обучение на основе опыта.
- ✓ консультации;
- ✓ «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- ✓ опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- ✓ подготовка к докладам на студенческих конференциях.

Практика предусматривает:

- ✓ проведение ознакомительных лекций;
- ✓ обучение на рабочем месте;
- ✓ встречу с представителями ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
- ✓ индивидуальные беседы и др.;
- ✓ технологии сбора и обработки научно-технической информации;
- ✓ технологии разработки математических и компьютерных моделей для выполнения исследований;
- ✓ технологии выполнения расчетно-экспериментальных работ в области прикладной математики и информатики;
- ✓ технологии описания выполненных расчетно-экспериментальных работ;
- ✓ обработки и анализа полученных результатов;
- ✓ технологии оформления отчетов и презентаций.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика продолжает самостоятельную научно-исследовательскую деятельность студента. Прохождение этой дисциплины должно подготовить обучающегося к последующей преддипломной практике, и, в том числе, выбрать направление дальнейшей научно-исследовательской и производственной деятельности в области прикладной математики и информатики.

Для эффективного прохождения производственной практики необходимо четко придерживаться графика работы, сформулированного самим студентом или совместно с руководителем.

Производственная практика должна отвечать следующим требованиям:

- ✓ логическое изложение теоретических знаний,
- ✓ практическое дополнение к изучаемой теме,
- ✓ четкая научная формулировка материала,
- ✓ возможность различными способами решать поставленную проблему,
- ✓ показ разных точек зрения на проблему,
- ✓ проведение исследования в соответствии с материальными возможностями.

В процессе прохождения производственной практики необходимо четко определить конкретную тематику проблемы. Работу осуществлять по методу обсуждения, решения научных вопросов, проведения исследования. Студенты должны самостоятельно выполнять задания,

подводить итоги, оформлять документацию. По завершению производственной практики студенты должны предоставить отчет.

Процесс написания отчета включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- ✓ выбор темы и изучение литературы;
- ✓ разработка рабочего плана;
- ✓ сбор, анализ и обобщение материалов по избранной теме;
- ✓ формулирование основных положений, практических выводов и рекомендаций;
- ✓ оформление работы;
- ✓ представление работы.

Презентация работы включает доклад студента (не более 10 минут). Доклад иллюстрируется и дополняется заранее подготовленными материалами и техническими средствами (компьютерной презентацией, таблицами, графиками, схемами и т.д.). После доклада проводится его обсуждение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил: Вронский М.А.

Рецензент: