

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

ПРОГРАММА Б2.П.3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(преддипломная практика)


НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
16.03.01 Техническая физика
Профиль Теплофизика
Квалификация выпускника – бакалавр

Составитель: О.В. Вахонина,
ст. преподаватель кафедры физики,
биологии и инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Рецензент: В.А. Маслобоев,
д-р техн. наук, заместитель председателя
президиума ФГБУН Кольский научный
центр РАН г. Апатиты

Зав. кафедрой


_____ Николаев В.Г.
подпись

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
16.03.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА
ПРОФИЛЬ ТЕПЛОФИЗИКА**

Тип производственной практики: преддипломная.

Способ проведения производственной практики: стационарная.

**СРОКИ И ОБЪЕМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
5 КУРС – 6 НЕДЕЛЬ, 9 ЗЕТ**

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ:

Цель производственной практики (преддипломная практика): непосредственное участие практикантов в решении научно-технических проблем, связанных с созданием новой техники: работа на экспериментальных стендах и обработка полученных данных; составление программ и проведение расчетов с помощью компьютера; проектирование отдельных узлов новой техники и т.д.

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Задачами преддипломной практики по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика являются:

- получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно-исследовательской группе, производственной бригаде);
- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- работа на полномасштабных тренажерах блоков АЭС и на УТЦ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Производственная практика (преддипломная практика) представляет вариативную часть Блока 2 «Практики» и базируется на базовом общем образовании, а также на знаниях, полученных в результате изучения дисциплин учебного плана.

Производственная практика (преддипломная практика) как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения. Производственная практика (преддипломная практика) проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Успешное прохождение практики обеспечивает успешную защиту выпускной квалификационной работы.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ПК-6: готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости

5. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Базовыми предприятиями для проведения производственной практики (преддипломная) выступают Институты Кольского научного центра РАН (ИФТПЭС, ПГИ), подразделения ОАО «Колэнерго» (Центральные электрические сети, Апатитская ТЭЦ), ОАО «Апатит» (Восточный рудник, Центральный рудник, АНОФ), комбинат «Североникель», Кольская АЭС, «Каскад Нивских ГЭС», районные электрические сети, МРСК Центральные электрические сети, городские электрические сети, лаборатории кафедры физики, биологии и инженерных технологий.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте старше 18 лет не более 40 часов в неделю (ст.91 ТК РФ).

Учебно-методическое руководство производственной практикой осуществляется со стороны филиала МАГУ в г. Апатиты – преподавателями кафедры физики, биологии и инженерных технологий, назначенными заведующим кафедрой, и со стороны организации (предприятия) – специалистами, назначенными руководителем организации (предприятия).

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	Самостоятельная работа и работа под руководством руководителя практики
2	Основной этап (производственный (экспериментальный, исследовательский) этап, обработка и анализ полученной информации)	Самостоятельная работа и работа под руководством руководителя практики
3	Заключительный этап, Подготовка и защита отчета по практике, презентация результатов работы	Самостоятельная работа и работа под руководством руководителя практики

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются компетенции, по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения
ПК-6	готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию и управление деятельностью подразделения; - вопросы планирования и финансирования разработок, действующие стандарты, технические условия; - положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний, оформление технической документации; - физические процессы, положенные в основу разработки и технологии создания конкретного промышленного изделия; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий; - принимать конкретное техническое решение при разработке технологического процесса и изделия; - проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - командного стиля работы, а также работы на конкретных рабочих местах; - применения измерительной и исследовательской аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов и приборов; - работы с отдельными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем - проведения патентных исследований, пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подготовки.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

При подготовке текста и презентации отчета по практике используются:

1. Операционная система MS Windows
2. Офисный пакет LibreOffice

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. Сивухин. - 2-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2002. - Т. 5. Атомная и ядерная физика. - 783 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82991
2. Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие / В.И. Ляшков. - М.: Высшая школа, 2008. - 318 с.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Общие сведения

1	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2	Направление подготовки	16.03.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ПРОФИЛЬ ТЕПЛОФИЗИКА
3	Дисциплина (модуль)	Б2.П.3 Производственная практика (преддипломная практика)

Перечень компетенций

ПК-6: готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть навыками:	
Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	ПК-6	- организацию и управление деятельностью подразделения;		командного стиля работы, а также работы на конкретных рабочих местах	
Основной этап (производственный (экспериментальный, исследовательский) этап, обработка и анализ полученной информации)	ПК-6	- организацию и управление деятельностью подразделения; - вопросы планирования и финансирования разработок, действующие стандарты, технические условия; - положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний, оформление технической документации; - физические процессы, положенные в основу разработки и технологии создания конкретного промышленного изделия;	- использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса; - использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий; принимать конкретное техническое решение при разработке технологического процесса и изделия; проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств	командного стиля работы, а также работы на конкретных рабочих местах применения измерительной и исследовательской аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов и приборов; работы с отдельными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем проведения патентных исследований, пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подготовки	<i>Отчет (введение и разделы) Наблюдение за работой студента во время практики</i>

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть навыками:	
Заключительный этап, Подготовка и защита отчета по практике, презентация результатов работы	ПК-6	физические процессы, положенные в основу разработки и технологии создания конкретного промышленного изделия;		пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подготовки	<i>Отчет, доклад с визуальным представлением полученных результатов (компьютерная презентация)</i>

Критерии и шкалы оценивания

Шкала оценивая в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

1. Критерии оценки выступления с презентацией

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы студента-практиканта	0,5
Понятны задачи, решаемые на практике и ход работы студента	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Сделаны выводы	0,5
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
Мах количество баллов	5

2. Критерии оценки выступления с докладом

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none">- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none">- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий
2	<ul style="list-style-type: none">- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none">- студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;

	<ul style="list-style-type: none"> - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом
--	---

3. Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации студента
89-90	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета
79-88	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета
62-78	<ul style="list-style-type: none"> - в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Содержание производственной практики включает в себя работу по сбору и обработке теоретических, нормативных и методических материалов. К ним могут относиться: проектно-конструкторские, технические документы организации; схемы электроснабжения организации (предприятия); схемы автоматизации производственных процессов, характеристики основных потребителей электрической энергии и режимы их работы, особенности определения их расчетных нагрузок при проектировании.

Так же рекомендуется ознакомиться с основным требованиям техники безопасности, с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы.

Студенту дается задание, на которое практикант должен дать ответы в соответствии с профилем практики и по разделам практики, осваиваемым студентом самостоятельно.

Презентация: алгоритм и рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации

- 1 этап – определение структуры презентации по итогам практики
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо указать цели и задачи практики;
- на последнем слайде необходимо сформулировать выводы;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Рекомендации по созданию презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению надо отвести отдельный абзац.
5. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
6. Графика должна органично дополнять текст.
7. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

Требования к отчету по производственной практике

В конце практики проводится аттестация по итогам работы студента. Заключительным этапом является защита отчета.

В отчёте приводятся материалы, собранные студентом при выполнении индивидуального задания.

Отчет студента по практике должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- выводы, предложения;

список использованной литературы и документации;
приложения.

В содержании необходимо перечислить все разделы отчёта с нумерацией страниц.

Введение должно содержать цели задачи практики.

Основная часть отчёта должна содержать описание всех или части вопросов, предусмотренных программой практики.

В выводах необходимо отразить связь результатов проведённой практики с приобретаемой специальностью.

Предложения должны содержать сведения о мероприятиях, направленных на улучшение практики.

Список использованной литературы должен включать все источники, которые использовались при выполнении программы практики и составлении отчёта.

В приложения необходимо включить: необходимые чертежи, схемы, технологическую документацию, блок-схемы и т.п.; краткое содержание выполненной работы, отзыв руководителя от предприятия, заверенный печатью, о выполнении студентом программы практики; заключение руководителя от кафедры о практике студента.

Требования к оформлению отчета:

Отчет оформляется индивидуально каждым студентом. Форма А-4, шрифт Times New Roman, кегль 12, поля 2 см. Каждый раздел начинается с новой страницы. Объем отчета 10-15 страниц.

11. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основные формы отчетности: отчет студента по исследовательской части и по практической части работы.

Производственная практика завершается выступлением с презентацией и докладом. Студенты получают по результатам практики (при полностью сданной документации) зачет с оценкой.

12. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова.- М.: Высш. школа, 2002-2007. – 560 с.
2. Кудинов И. В. , Стефанюк Е. В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие, Ч. I. Термодинамика - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 – 172 с. – [Электронный ресурс] – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256110&sr=1

б) дополнительная литература:

3. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 248 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071>
4. Горелов С. В. , Горелов В. П. , Григорьев Е. А. Основы научных исследований: учебное пособие - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016 – 534 с. - [Электронный ресурс] – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

1. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п\п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд.
1.	<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 3, ауд. 220
2.	<p><i>Помещение для самостоятельной работы студентов</i></p> <p>Доска аудиторная, столы компьютерные, стулья «Контакт» Мультимедийный проектор Toshiba TLP-X2000 – 1 шт., экран проекционный матовый – 1 шт. 13 ПЭВМ Монитор Acer AL 1917 19" – 13 шт., клавиатура – 13 шт., мышь – 13 шт.</p>	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 5, ЛИТ 3

14. Технологические карты практики:

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 16.03.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ПРОФИЛЬ ТЕПЛОФИЗИКА

Академический бакалавриат, заочная форма обучения

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИКИ*

Вид практики; место проведения		Производственная практика (преддипломная практика), филиал МАГУ в г. Апатиты, Институты Кольского научного центра, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, энергетические предприятия области		
Курс	5	семестр		
Кафедра(ы)	физики, биологии и инженерных технологий			
Объем практики (в зачет. ед.)/продолжительность		6 недель, 9 ЗЕТ	Форма контроля	зачет с оценкой

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-6: готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
ПК-6	<ul style="list-style-type: none">Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасностиОсновной этапЗаключительный этап		90	1-6 неделя практики
ПК-6	Выступление с презентацией и докладом		10	Итоговая конференция
Итого:			100	

Шкала оценивая в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

15. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация производственной практики может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.