

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных технологий

Красноярск 2023

Разработчики: М.С. Лобасова, доцент, и.о. заведующего кафедрой;
А.А. Дектерев, доцент

Программа принята на заседании кафедры теплофизики

«25» октября 2023 года, протокол № 2.

1 Общая характеристика практики

- 1.1 Виды практики – учебная практика.
- 1.2 Тип практики – ознакомительная практика.
- 1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
- 1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1. Готов применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований, полученные при освоении профильных физических дисциплин	
ПК-1.1. Понимает теоретические основы физических явлений и процессов новых технологий	Проводит поиск научно-технической информации по заданной тематике
ПК-4. Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов физических научных исследований и разработок	
ПК-4.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Использует основные методы и средства получения, хранения, обработки информации

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Ознакомительная практика является составной частью учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика, проходит в течение двух недель во втором семестре. Основной задачей практики является ознакомление с учебно-научными лабораториями кафедры, а также с научными и производственными лабораториями учреждений и организаций, соответствующих будущей профессиональной деятельности студентов.

Тип задач профессиональной деятельности – научно исследовательский.

Ознакомительная практика является начальным этапом профессионального обучения, который начинает формирование навыка использования информационных ресурсов для анализа и представления результатов научной и производственной деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/ 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	Получение задания от руководителя практики	4	Запись в дневнике практик
3	Экскурсии на предприятия	30	Запись в дневнике практик
4	Подбор и анализ литературных данных по исследуемой теме	60	Контроль научным руководителем
5	Оформление отчета	10	Защита отчета
6	Защита отчета	2	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Специальная литература подбирается совместно с руководителем в соответствии с тематикой практики.

2. Учебно-методическая документация для обеспечения самостоятельной работы студентов разрабатывается выпускающей кафедрой теплофизики и включает:

- программу учебной (ознакомительной) практики;
- указания по оформлению отчета по ознакомительной практике, которые включают в себя: требования к содержанию отчета, указания

по оформлению отдельных разделов отчета, требования по нормоконтролю и стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» СТУ 7.5-07-2021.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, MS Visual Studio, LabView 8.20 версии или выше, специализированные программы UVVINLAB, The MathWorks MATLAB, PTC Mathcad.

2. Специальное программное обеспечение и информационные справочные системы определяются руководителем практики в соответствии с выбранной темой.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека, предоставляющая доступ к аннотациям научных журналов списков Web of Science, РИНЦ – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебно-научные лаборатории кафедры и предприятий-партнеров, компьютерные классы с подключением к системе телекоммуникаций. Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики. Учебные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-исследовательская практика

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных технологий

Красноярск 2023

Разработчики: М.С. Лобасова, доцент, и.о. заведующего кафедрой;
А.А. Дектерев, доцент

Программа принята на заседании кафедры теплофизики

«25» октября 2023 года, протокол № 2.

1 Общая характеристика практики

- 1.1 Виды практики – учебная практика.
- 1.2 Тип практики – учебно-исследовательская практика.
- 1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
- 1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1. Готов применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований, полученные при освоении профильных физических дисциплин	
ПК-1.2. Использует профессиональные знания методов физических исследований	Использует методы обработки экспериментальных и (или) расчетных данных
ПК-4. Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов физических научных исследований и разработок	
ПК-4.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Использует современные принципы работы с научной информацией
ПК-4.2. Применяет методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Находит необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе из электронных каталогов

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Учебно-исследовательская практика является составной частью учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика, проходит в течение двух недель в четвертом семестре. Основной задачей практики является выбор научного руководителя и обоснование тематики научно-исследовательской работы.

Тип задач профессиональной деятельности – научно исследовательский.

Учебно-исследовательская практика продолжает профессиональное обучение студентов, готовит их к прохождению производственных практик. Формирует теоретические и закладывает практические основы профессиональной деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/ 108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	Получение задания от руководителя практики	4	Запись в дневнике практик
3	Обзор исследований по избранной теме	60	Запись в дневнике практик
4	Обработка и анализ полученной информации	30	Контроль научным руководителем
5	Оформление отчета	10	Защита отчета
6	Защита отчета	2	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Специальная литература подбирается совместно с руководителем в соответствии с тематикой практики.

2. Учебно-методическая документация для обеспечения самостоятельной работы студентов разрабатывается выпускающей кафедрой теплофизики и включает:

- программу учебной (учебно-исследовательской) практики;
- указания по оформлению отчета по учебно-исследовательской практике, которые включают в себя: требования к содержанию отчета,

указания по оформлению отдельных разделов отчета, требования по нормоконтролю и стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» СТУ 7.5-07-2021.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, MS Visual Studio, LabView 8.20 версии или выше, специализированные программы UVVINLAB, The MathWorks MATLAB, PTC Mathcad.

2. Специальное программное обеспечение и информационные справочные системы определяются руководителем практики в соответствии с выбранной темой.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека, предоставляющая доступ к аннотациям научных журналов списков Web of Science, РИНЦ – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебно-научные лаборатории кафедры и предприятий-партнеров, компьютерные классы с подключением к системе телекоммуникаций. Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики. Учебные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных технологий

Красноярск 2023

Разработчики: М.С. Лобасова, доцент, и.о. заведующего кафедрой;
А.А. Дектерев, доцент

Программа принята на заседании кафедры теплофизики

«25» октября 2023 года, протокол № 2.

1 Общая характеристика практики

- 1.1 Виды практики – производственная практика.
- 1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
- 1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
- 1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-3. Способен использовать специализированные знания в области физики для решения исследовательских задач	
ПК-3.1. Разрабатывает и применяет программное обеспечение для решения исследовательских задач по аэрогазодинамике и процессам теплообмена	Работает с программными средствами общего и профессионального назначения
ПК-3.2. Знает основные характеристики экспериментальных средств и датчиковой аппаратуры, используемых в исследованиях аэрогазодинамики и процессов теплообмена	Планирует эксперимент, оценивает влияние различных факторов на точность экспериментального результата
ПК-4. Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов физических научных исследований и разработок	
ПК-4.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Критически анализирует и систематизирует научную информацию при решении исследовательских задач
ПК-4.2. Применяет методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает полученные данные

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа является составной частью учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика, проводится совмещено с учебным процессом с пятого по восьмой семестры. В каждом семестре выделяется день НИР, суммарная продолжительность практики в каждом семестре – одна неделя. Основным содержанием производственной практики – научно-исследовательской работы является формирование и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а так же изучение опыта проведения научных исследований.

Тип задач профессиональной деятельности – научно исследовательский.

Научно-исследовательская работа продолжает профессиональное обучение студентов, готовит их к выполнению выпускной квалификационной работы, формирует научные основы профессиональной деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объём практики: 6 з.е.

Продолжительность: 4 недели/ 216 акад. часов

5 семестр, 1.5 з.е. 1 неделя/54 ак. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	<i>Определение тематики НИР:</i> - выбор направления исследования; - определение темы научно-исследовательской работы; - формулировка актуальности обоснованности выбранной темы; - формулировка цели, поэтапное распределение задач научно-исследовательской работы	34	Запись в дневнике практики
3	Оформление отчета	16	Защита отчета
4	Защита отчета	2	
	Всего часов	54	

6 семестр, 1.5 з.е. 1 неделя/54 ак. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	<i>Производственный этап:</i> - формирование плана работы; - сбор и изучение научно-технической литературы; - сбор информации для проведения исследования; - установление критериев оценки хода исследования, полученного результата научно-исследовательской работы; - освоение расчетно-экспериментальных	34	Запись в дневнике практики

	<i>методов исследования</i>		
3	Оформление отчета	16	Защита отчета
4	Защита отчета	2	
	Всего часов	54	

7 семестр, 1.5 з.е. 1 неделя/54 ак. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	<i>Производственный этап:</i> - <i>проведение исследования;</i> - <i>анализ результатов;</i> - <i>оценка новизны и практической значимости результатов;</i> - <i>формулирование предварительных выводов;</i>	34	Запись в дневнике практики
3	Оформление отчета	16	Защита отчета
4	Защита отчета	2	
	Всего часов	54	

8 семестр, 1.5 з.е. 1 неделя/54 ак. Часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	<i>Производственный этап:</i> - <i>апробирование и уточнение результатов исследования;</i> - <i>перспективы продолжения исследования;</i> - <i>формулирование (корректировка) темы ВКР</i>	34	Запись в дневнике практики
3	Оформление отчета	16	Защита отчета
4	Защита отчета	2	
	Всего часов	54	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Специальная литература подбирается совместно с руководителем в соответствии с тематикой практики.

2. Учебно-методическая документация для обеспечения самостоятельной работы студентов разрабатывается выпускающей кафедрой теплофизики и включает:

- программу производственной практики (научно-исследовательской работы);
- указания по оформлению отчета по научно-исследовательской работе, которые включают в себя: требования к содержанию отчета, указания по оформлению отдельных разделов отчета, требования по нормоконтролю и стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» СТУ 7.5-07-2021.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, MS Visual Studio, LabView 8.20 версии или выше, специализированные программы UVVINLAB, The MathWorks MATLAB, PTC Mathcad.

2. Специальное программное обеспечение и информационные справочные системы определяются руководителем практики в соответствии с выбранной темой.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека, предоставляющая доступ к аннотациям научных журналов списков Web of Science, РИНЦ – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебно-научные и научные лаборатории кафедры и предприятий-партнеров, компьютерные классы с подключением к системе телекоммуникаций. Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики. Учебные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Проектная практика

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных технологий

Красноярск 2023

Разработчики: М.С. Лобасова, доцент, и.о. заведующего кафедрой;
А.А. Дектерев, доцент

Программа принята на заседании кафедры теплофизики

«25» октября 2023 года, протокол № 2.

1 Общая характеристика практики

- 1.1 Виды практики – производственная практика.
- 1.2 Тип практики – проектная практика.
- 1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
- 1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1. Готов применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований, полученные при освоении профильных физических дисциплин	
ПК-1.2. Использует профессиональные знания методов физических исследований	Знает методы проведения экспериментальных исследований, способы и методы обработки результатов измерений
ПК-2. Готов использовать информационные технологии при проектировании новых технологических процессов и материалов	
ПК-2.1. Применяет специализированные программные пакеты для проектирования систем теплообмена, энергетических и силовых установок	Рассчитывает проектируемые элементы и (или) процессы систем теплообмена, энергетических и силовых установок
ПК-2.2. Использует методы математического моделирования в задачах гидродинамики, горения и теплообмена	Применяет полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Проектная практика является составной частью учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика, проходит в течение двух недель в шестом семестре.

Основными задачами прохождения проектной практики являются:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение методики и участие в выполнении проектных работ;
- ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых в научно-производственном коллективе по месту прохождения практики;
- совершенствование технологии сбора и формы представления входных и выходных данных для подготовки и выполнения научно-исследовательского проекта.

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

Проектная практика продолжает профессиональное обучение студентов, готовит их к выполнению выпускной квалификационной работы, формирует практические основы профессиональной деятельности.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/ 108 акад. Часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2	Запись в журналах по ТБ и ПБ
2	Получение задания от руководителя практики	4	Запись в дневнике практик
3	Обзор тематики основных работ, выполняемых в научно-производственном коллективе	20	Контроль научным руководителем
	Обзор исследований и сбор данных по теме научно-исследовательского проекта	50	Контроль научным руководителем
4	Обработка и анализ полученной информации	20	Контроль научным руководителем
5	Оформление отчета	10	Защита отчета
6	Защита отчета	2	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Специальная литература подбирается совместно с руководителем в соответствии с тематикой практики.

2. Учебно-методическая документация для обеспечения самостоятельной работы студентов разрабатывается выпускающей кафедрой теплофизики и включает:

- программу производственной (проектной) практики;
- указания по оформлению отчета по проектной практике, которые включают в себя: требования к содержанию отчета, указания по оформлению отдельных разделов отчета, требования по нормоконтролю и стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» СТУ 7.5-07-2021.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, MS Visual Studio, LabView 8.20 версии или выше, специализированные программы UVVINLAB, The MathWorks MATLAB, PTC Mathcad.

2. Специальное программное обеспечение и информационные справочные системы определяются руководителем практики в соответствии с выбранной темой.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека, предоставляющая доступ к аннотациям научных журналов списков Web of Science, РИНЦ – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебно-научные лаборатории кафедры и предприятий-партнеров, компьютерные классы с подключением к системе телекоммуникаций. Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики. Учебные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика

Направление подготовки: 03.03.02 Физика, 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки: Физика перспективных технологий

Красноярск 2023

Разработчики: М.С. Лобасова, доцент, и.о. заведующего кафедрой;
А.А. Дектерев, доцент

Программа принята на заседании кафедры теплофизики

«25» октября 2023 года, протокол № 2.

1 Общая характеристика практики

- 1.1 Виды практики – производственная практика.
- 1.2 Тип практики – преддипломная практика.
- 1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
- 1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
ПК-1. Готов применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований, полученные при освоении профильных физических дисциплин	
ПК-1.1. Понимает теоретические основы физических явлений и процессов новых технологий	Проводит поиск научно-технической информации по заданной тематике
ПК-1.2. Использует профессиональные знания методов физических исследований	Проводит экспериментальные и (или) расчетные исследования знает методы проведения экспериментальных исследований, способы и методы обработки результатов измерений Использует методы обработки экспериментальных и (или) расчетных данных
ПК-2. Готов использовать информационные технологии при проектировании новых технологических процессов и материалов	
ПК-2.1. Применяет специализированные программные пакеты для проектирования систем теплообмена, энергетических и силовых установок	Рассчитывает проектируемые элементы и (или) процессы систем теплообмена, энергетических и силовых установок
ПК-2.2. Использует методы математического моделирования в задачах гидрогазодинамики, горения и теплообмена	Применяет полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач
ПК-3. Способен использовать специализированные знания в области физики для решения исследовательских задач	
ПК-3.1. Разрабатывает и применяет программное обеспечение для решения исследовательских задач по аэрогазодинамике и процессам теплообмена	Работает с программными средствами общего и профессионального назначения
ПК-3.2. Знает основные характеристики экспериментальных средств и датчиковой аппаратуры, используемых в исследованиях аэрогазодинамики и процессов теплообмена	Планирует эксперимент, оценивает влияние различных факторов на точность экспериментального результата
ПК-4. Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов физических научных исследований и разработок	
ПК-4.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Использует основные методы и средства получения, хранения, переработки информации

	Использует современные принципы работы с научной информацией Критически анализирует и систематизирует научную информацию при решении исследовательских задач
ПК-4.2. Применяет методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Находит необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе из электронных каталогов Проводит экспериментальные исследования, обрабатывает полученные данные

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика является составной частью учебного плана подготовки бакалавров по направлениям 03.03.02 Физика и 16.03.01 Техническая физика, проходит в течение четырех недель в восьмом семестре.

Преддипломная практика логически завершает учебный процесс по направлению бакалавриата физика, дает возможность студенту проверить качество полученных теоретических знаний и практических умений при решении реальных научно-производственных задач.

К моменту прохождения преддипломной практики студент должен владеть знаниями и умениями, полученными в ходе предыдущих практик (ознакомительной, учебно-исследовательской, проектной, научно-исследовательской работы). Студент должен уметь оформлять результаты работы в виде пояснительной записки, отвечающей требованиям СТО, а также в виде презентаций.

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский.

Преддипломная практика завершает профессиональное обучение студентов, является основой для выполнения выпускной квалификационной работы, формирует основы самостоятельной профессиональной деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность: 4 недели/ 216 акад. Часов

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
		л	л/р	п/з	с/р	
1	Организация практики. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности				4	Контроль работы студента научным руководителем

2	Проведение исследований				108	Контроль работы студента научным руководителем
3	Сбор, обработка и анализ полученной информации				54	Фактический и литературный материал
4	Подготовка отчета по практике				36	Контроль работы студента научным руководителем
5	Сдача отчета по практике, устранение замечаний руководителя практики, прохождение нормоконтроля, защита отчета по практике				14	Отчет по практике

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Специальная литература подбирается совместно с руководителем в соответствии с тематикой практики.

2. Учебно-методическая документация для обеспечения самостоятельной работы студентов разрабатывается выпускающей кафедрой теплофизики и включает:

- программу производственной (преддипломной) практики;
- указания по оформлению отчета по преддипломной практике, которые включают в себя: требования к содержанию отчета, указания по оформлению отдельных разделов отчета, требования по нормоконтролю и стандарт организации «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности СТУ 7.5-07-2021.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение)

1. Операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, MS Visual Studio, LabView 8.20 версии или выше, специализированные программы UVVINLAB, The MathWorks MATLAB, PTC Mathcad.

2. Специальное программное обеспечение и информационные справочные системы определяются руководителем практики в соответствии с выбранной темой.

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека, предоставляющая доступ к аннотациям научных журналов списков Web of Science, РИНЦ – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.znaniy.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Учебно-научные и научные лаборатории кафедры и предприятий-партнеров, компьютерные классы с подключением к системе телекоммуникаций. Аппаратурное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики. Учебные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.