МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЯТШ
_____Долматов О.Ю.
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Направление подготовки/ специальность	**03.03.02 Физика**		
Образовательная программа (направленность (профиль)	**Физика конденсированного состояния**		
Специализация	-		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 48 неделю 2021/2022 учебного года		
Курс	2	семестр	**4**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	**0**		
Самостоятельная работа, ч	**216**		
ИТОГО, ч	**216**		

Вид промежуточной аттестации	**Диф. зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОЭФ**

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Склярова Е.А.
Преподаватель		Лаптев Р.С.

2020 г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК(У)-8.В2	Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности
		УК(У)-8.У2	Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности
		УК(У)-8.З2	Знает поражающие факторы и их воздействие на человека и окружающую среду, требования обеспечения устойчивости функционирования промышленных предприятий
ОПК(У)-1	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	ОПК(У)-1.В1	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
		ОПК(У)-1.У1	Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
		ОПК(У)-1.З1	Знает фундаментальные законы механики и термодинамики
ОПК(У)-2.	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	ОПК(У)-2.В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-2.У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
		ОПК(У)-	Знает основные понятия и теоремы

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
		2.З1	линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной
ПК(У)-5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ПК(У)-5.В1	Владеет опытом анализа информационных источников, в т.ч. Интернет-ресурсов
		ПК(У)-5.В2	Владеет опытом совершенствования и развития профессионального уровня
		ПК(У)-5.В3	Владеет опытом участия в дискуссиях, выступления на семинарах, конференциях и др.

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Формы проведения: Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП.

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики[1]		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Применять способы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей	УК(У)-8
РП-2	Осуществлять поиск, анализ и систематизацию теоретических и экспериментальных данных, полученных из литературных источников	ОПК(У)-1 ОПК(У)-2.
РП-3	Выполнять расчеты для определения основных физико-механических характеристик	ОПК(У)-2.
РП-4	Уметь готовить отчеты и осуществлять публичную защиту полученных	ПК(У)-5

	результатов	

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – получение индивидуального или группового задания на практику; – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – прохождение собеседования с руководителем практики; – получение дневника и правил оформления отчета по практики.	РП-1
2	Основной этап: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – разработка предварительного макета, концепции, алгоритма и т.п. в соответствии с заданием на практику; – обсуждение и утверждение макета, концепции, алгоритма и т.п. с руководителем практики; – реализация утверждённого макета, концепции, алгоритма и т.п. в соответствии с заданием на практику; – ведение дневника практики.	РП-2
3	Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа: – проведение необходимых расчетов для реализации утверждённого макета, концепции, алгоритма и т.п. в соответствии с заданием на практику; – расчет погрешностей; – ведение дневника практики.	РП-3
4	Заключительный: – подготовка отчета и дневника по практике.	РП-4

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Рыжков, Игорь Борисович. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 224 с.: ил.. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 220.. — ISBN 978-5-8114-1264-8.

2. Гладун, Анатолий Деомидович. Фундаментальные основы наукоемких технологий : цикл лекций / А. Д. Гладун. — Долгопрудный: Интеллект, 2015. — 102 с.: ил.. — ISBN 978-5-91559-200-0.
3. Гольдштейн, Александр Ефремович. Физические основы получения информации : учебник для прикладного бакалавриата / А. Е. Гольдштейн; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Москва: Юрайт, 2016. — 292 с.: ил.. — Университеты России. — Библиогр.: с. 289-291.. — ISBN 978-5-9916-6529-2.
4. Медведев, В.Т.. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках : учебник / Медведев В.Т. / Колечицкий Е.С. / Кондратьева О.Е.. — Москва: МЭИ, 2015. — 620 с.. — ISBN 978-5-383-00930-7. Схема доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009307.html (контент)
5. Тихонов, Виктор Алексеевич. Теоретические основы научных исследований : Учебное пособие. — 320 с.. — ВО - Бакалавриат.. — ISBN 978-5-9912-0505-4. Схема доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=365192 (контент)

Дополнительная литература

1. Храмцов, Николай Васильевич. Основы материаловедения : учебное пособие / Н. В. Храмцов. — Москва: АСВ, 2011. — 240 с.: ил.. — Библиогр.: с. 238-239.. — ISBN 978-5-93093-770-1.
2. Кочегурова, Елена Алексеевна. Теория и методы оптимизации : учебное пособие / Е. А. Кочегурова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 150 с.: ил.. — Библиогр.: с. 141-144. — Предметный указатель: с. 145-147..
3. Шустов, Михаил Анатольевич. Методические основы инженерно-технического творчества : учебное пособие [Электронный ресурс] / М. А. Шустов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра теоретической и прикладной механики (ТПМ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m050.pdf (контент)
4. Лесин, В. В.. Основы методов оптимизации [Электронный ресурс] / Лесин В. В., Лисовец Ю. П.. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с.. — Книга из коллекции Лань - Математика.. — ISBN 978-5-8114-1217-4. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=86017 (контент)
5. Сабденов, Каныш Оракбаевич. Основы моделирования и анализа процессов в физико-энергетических установках : учебное пособие / К. О. Сабденов, К. В. Юшицин, Ю. В. Данейкин; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2004. — 126 с.: ил.. — Учебники Томского политехнического университета. — Литература: с. 126..

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы:

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru
2. База научных статей издательства Elsevier – https://www.sciencedirect.com/
3. База научных статей издательства Springer – https://www.springer.com/gp
4. База научных статей издательства Mdpi – https://www.mdpi.com/

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player; AkelPad;
4. Design Science MathType 6.9 Lite;
5. Far Manager;
6. Google Chrome;
7. Mozilla Firefox ESR;
8. Notepad++;
9. Putty;
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView;
12. XnView Classic;
13. Zoom Zoom

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 206	Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 401	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 Н2	Стол лабораторный - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт. Стенд акустических исследований - 1 шт.; Вакуумметр 910-KF16 - 1 шт.; Осциллограф ОСУ-20 - 1 шт.; Прибор Г 3-121 - 1 шт.; Установка для возб.у/з колеб. - 1 шт.; Вакуумный пост DRYTEL1025, комплектация MDP AMD4 - 1 шт.; Система ультразвукового анализа твердого тела - 1 шт.; Анализатор водорода в металлах и сплавах RHEN602 - 1 шт.; Генератор азота Claind NG 2301 - 1 шт.; Микроскоп МЕТАМ РВ-21 с устройством ДИК - 1 шт.; Генератор водорода модель HyGen 200 - 1 шт.;

		Источник питания GPS -3030D 0-30V-3A 1xLED - 1 шт.; Насос вакуумный НВР - 1 шт.; Генератор водорода HyGen 200 - 2 шт.; Вакуумметр DualTrans - 1 шт.; Источник питания GPS-183OD 0-18V-3A - 1 шт.; Насос диффузионный НВД-400 - 1 шт.;

При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭФ ИЯТШ		Лаптев Роман Сергеевич

Программа одобрена на заседании выпускающего ОЭФ / (протокол от «04» июня 2020 г. №_2).

Заведующий кафедрой -руководитель отделения
на правах кафедры

д.т.н., профессор _____ /Лидер А.М./

подпись

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭФ (протокол)