

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.03.2024 18:03:47

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181350432479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

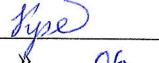
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Физико-технического института
по учебной работе


С.А. Креков
« 23 » 06. 2021 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Рабочая программа практики

для обучающихся по направлению подготовки

16.03.01 Техническая физика

Профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях

форма обучения: очная

Григорьев Б.В. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика. Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа практики опубликована на сайте ТюмГУ:
<https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Григорьев Б.В., 2021.

1. Пояснительная записка

Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная практика) является важной составляющей в подготовке бакалавров технических направлений, обеспечивающей комплексное формирование системы знаний и организационных умений в области профессиональной деятельности. Практика осуществляется в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Базами прохождения практики могут являться научно-исследовательские лаборатории и центры, производственные предприятия, область деятельности которых соответствует направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика. Сторонние организации (так называемые профильные организации), как места прохождения производственной практики, должны обладать необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Целью технологической (проектно-технологической) практики закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- формирование навыков работы на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения;
- закрепление навыков работы с распределенными базами данных, совершенствование способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- совершенствование навыков работы с современным специализированным программным обеспечением, используемым в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов самостоятельного изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональной деятельности;
- ознакомление с последними достижениями науки и техники;
- ознакомление с отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях;
- отработка навыков проведения научно-исследовательской работы.

1.1. Место практики в структуре образовательной программы

Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в обязательную часть блока Б2 Практики.

Для успешного прохождения производственной практики необходимы знания, получаемые обучающимися в ходе изучения дисциплин 1-7 семестров учебного плана направления 16.03.01 Техническая физика, профиль: Техническая физика в нефтегазовых технологиях.

Компетенции, приобретаемые студентом в ходе производственной практики, способствуют прохождению преддипломной практики в 8 семестре учебного плана, проведению научно-исследовательской работы (7-8 семестры), а также выполнению выпускной квалификационной работы для прохождения государственной итоговой аттестации.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Таблица 1

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
ОПК-3: способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	–	<p>Знает методы измерений и исследований, основанные на различных физических эффектах; основы метрологии, стандартизации и сертификации; проблематику области технической физики, выбранной для исследований; основы эксплуатации физической и аналитической аппаратуры для проведения исследований.</p> <p>Умеет работать с современной приборной базой; анализировать полученные в результате измерений данные, соотносить их с плановыми/прогнозируемыми показателями</p>
ОПК-4: способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	–	<p>Знает методику проведения научных исследований; избранные области экспериментальных и теоретических физических исследований в технической физике; отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности; проблематику области технической физики, выбранной для исследований</p> <p>Умеет использовать различные метрические системы; работать с различной измерительной и аналитической аппаратурой, оценивать достоверность и погрешность измерений; самостоятельно проводить исследовательскую деятельность; самостоятельно проводить анализ необходимой литературы; критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p>
ОПК-5: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	–	<p>Знает общие принципы современных информационных технологий для сбора, обработки и систематизации данных, необходимых для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет самостоятельно работать с современными информационными технологиями в рамках профессиональной деятельности; находить и использовать новые информационные ресурсы и технологии для решения прикладных задач технической физики</p>
ОПК-6: способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем,	–	Знает специализированные пакеты прикладных программ, используемые в профессиональной деятельности; основы компьютерной графики; программы компьютерной графики для решения профессиональных задач

наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики		<i>Умеет</i> решать/анализировать прикладные задачи технической физики с помощью специализированных пакетов прикладных программ и программ компьютерной графики
ОПК-7: способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	–	<i>Знает</i> основы работы с распределенными базами данных; применение баз данных в профессиональной сфере деятельности; основы безопасной работы с данными в глобальных компьютерных сетях
		<i>Умеет</i> применять распределенные базы данных для решения профессиональных задач; находить и использовать информацию, полученную в ходе работы в сети Интернет; безопасно работать в глобальных компьютерных сетях
ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	–	<i>Знает</i> методику проведения экспериментов в технической физике; особенности технологических процессов в профессиональной области; правила оформления научных публикаций (статей, тезисов и т.д.)
		<i>Умеет</i> проводить эксперименты на современном техническом и технологическом оборудовании; оформлять результаты проводимых исследований для публикации
ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний	–	<i>Знает</i> основы проведения экспериментов и аналитических исследований в области технической физики
		<i>Умеет</i> применять полученные в ходе обучения знания для решения соответствующих конкретных задач технической физики; самостоятельно строить и исследовать модели технических систем, применяя при этом аналитические и численные методы исследования и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий; обосновывать принятие решений при моделировании технологических процессов и изделий; проводить анализ данных, полученных в ходе проведения исследований

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 6. Форма проведения практики — концентрированная. Способы проведения практики — стационарная, выездная. Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетные единицы, продолжительность — 2 2/3 недели.

Семестр 7. Форма проведения практики — концентрированная. Способы проведения практики — стационарная, выездная. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность — 2 недели.

3. Содержание практики

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
6 семестр				
1	Организационная встреча	Лекция по технике безопасности, проводимая ответственным от института, инструктаж по заполнению документов по практике, формирование индивидуального задания совместно с руководителем практики от института	2	Проверка знаний техники безопасности, оформление документов по практике
2	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	Лекция по технике безопасности, проводимая в профильной организации	2	Проверка знаний техники безопасности по месту практики
3	Знакомство с правилами поведения и деятельности на практике; определение целей и задач практики	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка в профильной организации и своими должностными обязанностями. Планирование и согласование работы с руководителем практики от профильной организации	2	График выполнения работ, отчет по практике
4	Сбор информации, необходимой для реализации целевой установки и выполнения задания на практику	Изучение и систематизация литературного и информационного материала	28	Отчет по практике, характеристика обучающегося
5	Выполнение практических заданий в соответствии с планом работы	Работа над проектом или иным заданием	92	Отчет по практике, характеристика обучающегося
6	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных результатов	10	Отчет по практике, характеристика обучающегося
7	Подготовка отчета по практике	Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики	4	Отчет по практике

8	Предоставление отчета и дневника руководителю практики от профильной организации	Предоставление отчета и дневника руководителю практики от профильной организации, подведение итогов	2	Отчет по практике, характеристика обучающегося
9	Защита отчета по практике	Доклад о задачах и результатах практики перед комиссией	2	Индивидуальное задание, дневник прохождения практики, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией
Итого в 6 семестре			144	
<i>7 семестр</i>				
10	Организационная встреча	Лекция по технике безопасности, проводимая ответственным от института, инструктаж по заполнению документов по практике, формирование индивидуального задания совместно с руководителем практики от института	2	Проверка знаний техники безопасности, оформление документов по практике
11	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	Лекция по технике безопасности, проводимая в профильной организации	2	Проверка знаний техники безопасности по месту практики
12	Знакомство с правилами поведения и деятельности на практике; определение целей и задач практики	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка в профильной организации и своими должностными обязанностями. Планирование и согласование работы с руководителем практики от профильной организации	2	График выполнения работ, отчет по практике
13	Сбор информации, необходимой для реализации целевой установки и выполнения задания на практику	Изучение и систематизация литературного и информационного материала	16	Отчет по практике, характеристика обучающегося
14	Выполнение практических заданий в соответствии с планом работы	Работа над проектом или иным заданием	72	Отчет по практике, характеристика обучающегося
15	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных результатов	6	Отчет по практике, характеристика обучающегося

16	Подготовка отчета по практике	Определение структуры отчета, письменное изложение основных выводов и предложений по результатам прохождения практики	4	Отчет по практике
17	Предоставление отчета и дневника руководителю практики от профильной организации	Предоставление отчета и дневника руководителю практики от профильной организации, подведение итогов	2	Отчет по практике, характеристика обучающегося
18	Защита отчета по практике	Доклад о задачах и результатах практики перед комиссией	2	Индивидуальное задание, дневник прохождения практики, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией
Итого в 7 семестре			108	
Итого			252	

4. Промежуточная аттестация по практике

Форма промежуточной аттестации по практике в 6 и 7 семестрах — зачет.

Зачет проводится в форме доклада с презентацией: студент докладывает перед комиссией кафедры о задачах и результатах практики.

Для получения отметки «зачтено» студентам необходимо предоставить на кафедру следующую документацию по практике:

- индивидуальное/групповое задание для прохождения учебной практики;
- дневник прохождения практики, включающий в себя график выполнения работ;
- отчет о результатах индивидуальной/групповой практики;
- характеристика обучающегося, заполненная руководителем практики от профильной организации.

Требования к заполнению перечисленных документов описаны в п. 5.2 рабочей программы практики.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 3

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-3: способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	<p>Пороговый уровень освоения ОП (удовл.): Знает основы эксплуатации физической и аналитической аппаратуры для проведения исследований; основы метрологии. Умеет пользоваться и выполнять простые операции на физическом и аналитическом оборудовании; фиксировать данные, полученные в ходе проведения измерений.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает основы эксплуатации физической, аналитической и технологической аппаратуры для проведения исследований; некоторые методы исследований технологических процессов, явлений; основы метрологии, стандартизации и сертификации. Умеет проводить учебные исследования процессов, явлений с помощью физической, аналитической и технологической аппаратуры; анализировать и обрабатывать данные, полученные в ходе проведения измерений.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает основы профессиональной эксплуатации физической, аналитической и технологической аппаратуры для проведения исследований; эффективные методы исследований технологических процессов, явлений; основы метрологии, стандартизации и сертификации. Умеет проводить научные исследования процессов, явлений с помощью физической, аналитической и технологической аппаратуры; про-</p>	Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией	Полнота и правильность ответов на вопросы, связанные с эксплуатацией физической, аналитической и технологической аппаратуры, имеющейся в профильной организации. Правильность техники проведения экспериментов в рамках практики. Правильность проведения анализа полученных результатов. Полученный вывод.

		<p>водить поверку оборудования; анализировать и обрабатывать данные, полученные в ходе проведения измерений, соотносить их с планом/прогнозом.</p>		
2.	<p>ОПК-4: способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает основные понятия, законы и формулы физики, используемые в профессиональной деятельности; основные области исследований в технической физике. Умеет применять фундаментальные законы физики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает основные понятия, законы и формулы физики, используемые в профессиональной деятельности, условия их применимости; проблематику области технической физики, выбранной для исследования. Умеет применять фундаментальные законы физики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, возникающих в ходе профессиональной деятельности, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает основные понятия, законы и формулы физики, используемые в профессиональной деятельности, условия их применимости, их теоретическое и экспериментальное обоснование; проблематику области технической физики, выбранной для исследования. Умеет применять фундаментальные законы физики к решению задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, возникающих в ходе профессиональной деятельности, выполнять физические измерения и оценивать получаемые результаты, обосновывать методику физических измерений и оценивать их погрешность; применять полу-</p>	<p>Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией</p>	<p>Полнота и правильность ответов на вопросы, связанные с проведением исследований в области технической физики, избранной на производстве. Владение приемами представления результатов исследований. Правильность проведения анализа полученных результатов. Полученный вывод. Полнота и правильность ответов на вопросы, связанные с текущим состоянием технической физики в профессиональной деятельности.</p>

		ченные в ходе теоретического обучения знания и умения для решения задач избранной области технической физики.		
3.	ОПК-5: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает поверхностно о применении современных информационных технологий в области технической физики. Умеет использовать наиболее популярные информационные ресурсы для решения прикладных задач технической физики.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает информационные технологии, используемые для решения прикладных задач технической физики. Умеет под руководством работать с информационными технологиями в рамках своей профессиональной деятельности; находить новые информационные ресурсы и технологии для решения прикладных задач технической физики.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает информационные технологии, используемых для решения прикладных задач технической физики; принципы современных информационных технологий для сбора, обработки и систематизации данных, необходимых для решения задач профессиональной деятельности. Умеет самостоятельно работать с информационными ресурсами и технологиями в рамках своей профессиональной деятельности, а также находить новые информационные технологии, предлагать их к внедрению и использовать самостоятельно.</p>	Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией	Полнота и правильность ответов на вопросы, связанные с современными информационными технологиями, используемыми в профильной организации. Проявление инициативности при работе с новыми информационными технологиями. Демонстрация способности находить и предлагать новые информационные технологии при решении прикладных задач технической физики.
4.	ОПК-6: способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает специализированное программное обеспечение для решения задач технической физики; основы инженерной и компьютерной графики. Умеет ориентироваться в окнах специализированных программ для решения задач технической физики; работать с программным обеспечением по инструкции.</p>	Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией	Полнота и правильность ответов на вопросы, связанные с использованием прикладных программ и программ компьютерной графики. Исполь-

		<p>Базовый уровень (хор.): Знает специализированные пакеты прикладных программ, используемые в профессиональной деятельности; основы инженерной и компьютерной графики. Умеет работать с программами для решения задач технической физики; работать с программами компьютерной графики.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает специализированные пакеты прикладных программ, используемые в профессиональной деятельности; основы инженерной и компьютерной графики; программы компьютерной графики для решения профессиональных задач. Умеет работать с программами для решения задач технической физики; работать с программами компьютерной графики; пользоваться дополнительными ресурсами при работе в специализированных пакетах программ.</p>		<p>зование дополнительных ресурсов в ходе работы с программным обеспечением профильной организации.</p>
5.	<p>ОПК-7: способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии</p>	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает основы безопасной работы с данными в сети Интернет; наиболее распространенные распределенные базы данных для решения задач технической физики. Умеет находить и использовать информацию, полученную в ходе работы в сети Интернет; безопасно работать в сети Интернет.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает основы безопасной работы с данными в сети Интернет; распределенные базы данных в профессиональной области. Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ данных, полученных в ходе работы в сети Интернет; безопасно работать в сети Интернет; применять распределенные базы данных под руководством для решения профессиональных задач.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает основы безопасной работы с данными в сети Интернет; распределенные базы данных в профессиональной области; источники новых</p>	<p>Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией</p>	<p>Способность пользоваться компьютерными глобальными сетями для корректного решения профессиональных задач. Знание основ работы с распределенными базами данных. Демонстрация результатов, полученных в ходе работы с распределенными базами данных.</p>

		<p>распределенных баз данных в профессиональной и смежной областях. Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ данных, полученных в ходе работы в сети Интернет; безопасно работать в сети Интернет; самостоятельно применять распределенные базы данных для решения профессиональных задач и находить новые базы данных при необходимости.</p>		
6.	<p>ПК-1: способен применять методы проведения экспериментов в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает основы эксплуатации приборов и оборудования для проведения исследований; структуру научных публикаций (статей, тезисов и т.д.). Умеет пользоваться и выполнять простые операции на оборудовании и в связанных с ним программных средствах; оформлять результат эксперимента, проводить литературный обзор.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает основы эксплуатации приборов и оборудования; методы исследований технологических процессов, явлений и методики поверки средств измерений; правила оформления научных публикаций (статей, тезисов и т.д.). Умеет проводить простые исследования процессов, явлений и поверку средств измерений на оборудовании и с помощью связанных с ним программных средств; оформлять результаты проводимых исследований для публикации, проводить литературный обзор.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает основы профессиональной эксплуатации приборов и оборудования; эффективные методы исследований технологических процессов, явлений, методы стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов и устройств; правила оформления научных публикаций (статей, тезисов и т.д.). Умеет проводить различные исследования процессов, явлений и по-</p>	<p>Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией</p>	<p>Способность пользоваться различными ресурсами для проведения экспериментов на производстве. Готовность к публикации своих научно-исследовательских работ.</p>

		верку средств измерений на оборудовании и с помощью связанных с ним программных средств; оформлять результаты проводимых исследований для публикации, проводить литературный обзор.		
7.	ПК-2: способен применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний	<p>Пороговый уровень (удовл.): Знает основы проведения фундаментальных физико-технических экспериментов. Умеет применять полученные в ходе обучения знания для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и обосновывать выбранные решения с помощью преподавателя.</p> <p>Базовый уровень (хор.): Знает основы проведения экспериментов в области технической физики; отдельные методы аналитических исследований. Умеет применять полученные в ходе обучения знания для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и обосновывать выбранное решение; проводить анализ своей исследовательской деятельности; с помощью преподавателя применять аналитические и численные методы исследования.</p> <p>Повышенный уровень (отл.): Знает основы проведения экспериментов и аналитических исследований в области технической физики. Умеет применять полученные в ходе обучения знания для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и обосновывать выбранное решение; проводить анализ своей исследовательской деятельности; самостоятельно применять аналитические и численные методы исследования.</p>	Индивидуальное задание, дневник по практике, отчет по практике, характеристика обучающегося, доклад с презентацией	Способность построить план проведения аналитического исследования на производстве. Правильность и оригинальность применения полученных в ходе обучения знаний для решения задач, возникающих на производстве.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Во время прохождения производственной практики студентам необходимо заполнить и предоставить комиссии для защиты практики следующие документы:

- индивидуальное/групповое задание для прохождения учебной практики;
- дневник прохождения практики, включающий в себя график выполнения работ;
- отчет о результатах индивидуальной/групповой практики;
- характеристика обучающегося, заполненная руководителем практики от профильной организации.

Требования к заполнению индивидуального/группового задания для прохождения практики

Индивидуальное/групповое задание представляет собой перечень научно-исследовательских и/или профессиональных задач прохождения практики в профильной организации. Задачи формируются студентом(-ами) и согласуются с руководителем практики от института.

Макет индивидуального/группового задания для прохождения практики прилагается к рабочей программе практики (Приложение).

Требования к заполнению дневника прохождения практики

В дневнике прохождения практики выставляются подписи за прохождение студентом инструктажей по технике безопасности в институте и профильной организации от ответственных за их проведение. Основным разделом в дневнике является график выполнения работ. Этот раздел заполняется в начале практики. График содержит сведения о работах по практике, которые должен выполнить студент, и планируемых датах выполнения этих работ. В случае выполнения студентом всех запланированных работ дневник заверяется подписью руководителя практики от профильной организации.

В случае прохождения практики в группе дневник заполняется каждым участником группы отдельно.

Макет дневника прохождения практики прилагается к рабочей программе практики (Приложение).

Требования к заполнению отчета о результатах индивидуальной/групповой практики

Отчет включает в себя подробное описание всех пройденных этапов практики, сведения об изучаемом в ходе практики объекте, использованных теоретических знаниях и навыках, приобретенных в ходе обучения в университете, а также отзыв студента о пройденной практике.

Для написания отчета требуется использовать шрифт Times New Roman, размер – 12 пт, межстрочный интервал – 1,15 пт. Объем отчета – не менее 3 страниц.

Макет титульного листа отчета о результатах практики прилагается к рабочей программе практики (Приложение).

Требования к заполнению характеристики обучающегося

Характеристика должна содержать сведения об уровне освоения в ходе прохождения практики заявленных компетенций и рекомендуемую оценку. Также в характеристику могут быть включены описание дополнительных приобретенных компетенций, личное мнение руководителя о личности практиканта, рекомендации для него и т.д. Характеристика заполняется руководителем практики от профильной организации, заверяется его подписью и печатью организации (в случае прохождения практики не на базе подразделений университета).

В случае прохождения студентами групповой практики, характеристика составляется отдельно на каждого участника группы).

Макет характеристики обучающегося прилагается к рабочей программе практики (Приложение).

5.3. Система оценивания

«Зачтено» студент получает в случае:

- прохождения и защиты производственной практики;
- предоставления заполненного в соответствии с требованиями документов по практике с положительным отзывом руководителя практики от профильной организации, подтвержденного подписью.

«Не зачтено» студент получает в случае:

- неявки на защиту производственной практики;
- непредоставления документов, предоставления не всех документов или предоставления документов по практике, заполненного с нарушениями требований к заполнению;
- отрицательного отзыва о практике руководителя от профильной организации.

Документы по практике принимаются комиссией, назначенной заведующим кафедрой. Комиссия оценивает результаты практики с учетом проявленного отношения студента к работе, качества выполнения отчета, содержания доклада и глубины ответов на вопросы комиссии во время защиты.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература:

1. Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 264 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1085368> (дата обращения: 13.05.2021).

2. Лукьянов, С.И. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие / Лукьянов С.И., Панов А.Н., Васильев А.Е. — М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 99 с.: — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1020699> (дата обращения: 13.05.2021).

6.2. Дополнительная литература:

1. Головицына, М.В. Экспериментальные методы построения математических моделей РЭА и технических процессов. Применение методов планирования для отыскания оптимальных технологических режимов / М.В. Головицына, С.П. Зотов, Г.И. Гаврилко. — М.: МГОУ, 1999. — 24 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/358664> (дата обращения: 13.05.2021).

2. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / составители: С. Г. Щукин [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 227 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64754.html> (дата обращения: 13.05.2021).

3. Безруков, А.И. Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 227 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1005911> (дата обращения: 13.05.2021).

4. Светлов, Ю.В. Интенсификация гидродинамических и тепловых процессов в аппаратах с турбулизаторами потока: теория, эксперимент, методы расчета: монография / Ю.В. Светлов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1062106> (дата обращения: 13.05.2021).

5. Чемодуров, В.Т. Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач: монография / Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 110 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/982205> (дата обращения: 13.05.2021).

6.3. Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
2. eLIBRARY — Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>
3. SPIE Digital Library — <http://spiedl.org/>

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

– **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**

MATLAB, Компас-3D, Microsoft Teams, Microsoft Office.

– **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**

Программный комплекс конечно-элементного анализа, например, Netgen/NGSolve и ParaView.

Возможно использование другого ПО, в зависимости от задач практики и материально-технического обеспечения профильной организации.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственной практики используется материально-техническое оснащение базы проведения практики.

Для проведения организационной встречи и защиты производственной практики необходима мультимедийная аудитория, оснащенная учебной мебелью, доской аудиторной, мультимедийным проекционным и акустическим оборудованием и персональным компьютером.