

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 3

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

Зав. каф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Копыльцов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 24 » июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

научно-исследовательская работа
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	03.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладные математика и физика
Наименование направленности	Прикладная физика опто- и нанотехнологий
Форма обучения	очная

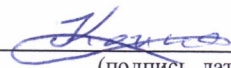
Санкт-Петербург –2021

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

Зав. каф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

20.05.2021

(подпись, дата)

А.В. Копыльцов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 3

«26» мая 2021 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 3

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

31.05.2021

(подпись, дата)

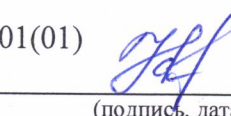
А.В. Копыльцов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 03.03.01(01)

доц., к.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)

31.05.2021

(подпись, дата)

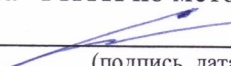
Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

31.05.2021

(подпись, дата)

М.С. Смирнова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 03.03.01 «Прикладные математика и физика» направленность «Прикладная физика опто- и нанотехнологий». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №3.

Цель проведения производственной практики:

– получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области прикладных физики и математики.

Задачи проведения производственной практики:

– предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать профессиональные навыки в области физики и математики;

– предоставление возможности обучающимся использовать полученные профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности в физике и математике.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций:

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области исследования»;

ПК-2 «Способен участвовать в работах по постановке и анализу задач моделирования наукоемкой продукции и процессов ее изготовления с использованием современных квантовых, лазерных и информационных технологий».

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с прикладной физикой опто- и нанотехнологий.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:
- дискретно.
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики - ГУАП или профильная организация (ООО «ТИДЕКС», НИИ «ГИРИКОНД», АО «СКТБ КОЛЬЦОВА», ЗАО «РИЭЛТА», АО «КБ «АРСЕНАЛ», АО «ЛОМО», ФТИ им. А.Ф. Иоффе).

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики научно-исследовательской работы является получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области прикладных физики и математики.

2.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области исследования	ПК-1.3.1 знать актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы и средства проведения исследований; ПК-1.У.1 уметь оформлять результаты научно-

		<p>исследовательских работ; составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности;</p> <p>ПК-1.В.1 владеть методами организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования.</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2 Способен участвовать в работах по постановке и анализу задач моделирования наукоемкой продукции и процессов ее изготовления с использованием современных квантовых, лазерных информационных технологий</p>	<p>ПК-2.3.1 знать актуальную нормативную документацию в области исследования; математические методы разработки моделей;</p> <p>ПК-2.У.1 уметь ставить и анализировать задачи моделирования объектов и процессов;</p> <p>ПК-2.В.1 владеть современными квантовыми, лазерными и информационными технологиями разработки моделей</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Оптические измерения;
- Физика;
- Основы оптики;
- Электротехника.

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так

и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- Прикладная оптика;
- Квантовая электроника;
- Конструирование опико-электронных приборов и систем;
- Производственная преддипломная практика;
- Физика лазеров;
- Физика твердого тела;
- Экспериментальные методы оптики.

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
4	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ График (план)

прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания

3	Изучение методики проведения физических экспериментов
4	Подготовка аппаратуры для проведения физических экспериментов
5	Проведение экспериментов по заданной методике
6	Анализ полученных результатов
7	Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
8	Постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов
9	Формирование профессиональных компетенций по разработке конструктивов, информационных моделей и компонентов оптических систем
10	Участие в совершенствовании этапов производственного процесса по разработке и изготовлению оптических систем
11	Оформление отчета по практике
12	Проверка и защита отчета по практике

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение

семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6.1 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	В Интернете в какой базе данных размещены рефераты российских патентных документов на русском и английском языках с 1994 г. по настоящее время?	УК-6	УК-6.3.2

2	В каких социальных сетях можно найти единомышленников по вашей теме научных исследований?	УК-6	УК-6.3.2
3	Какие существуют возможности образовательного процесса при использовании цифровых технологий для обучения научных сотрудников?	УК-6	УК-6.3.2
4	Какие существуют ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий для обучения научных сотрудников?	УК-6	УК-6.3.2
5	Проанализируете ситуацию планирования по НИР в условиях ограниченного ресурса времени. Что следует сделать в первую очередь?	УК-6	УК-6.У.1
6	Объясните цель применения согласованного графика при выполнении задания по НИР?	УК-6	УК-6.У.1
7	Можно ли сгруппировать требования задания по НИР на отдельные группы?	УК-6	УК-6.У.1
8	Объясните, что по-вашему нужно учитывать при постановке себе образовательных целей?	УК-6	УК-6.У.1
9	Какие решения вы могли бы предложить для получения новых навыков и опыта, получаемых в ходе самообразования?	УК-6	УК-6.В.1
10	Опишите достоинства математического моделирования по отношению к натурным экспериментам?	УК-6	УК-6.В.1
11	Как бы вы проверили, соответствует ли имитационная программная модель физического процесса разработанной для него математической модели?	УК-6	УК-6.В.1
12	Опишите, как вы понимаете важность и преимущества самообразования.	УК-6	УК-6.В.1
13	Как называется типовой этап выполнения прикладных НИР, согласно ГОСТР15.101-2021, на котором производится общее ознакомление с проблемой, по которой следует выполнить исследование?	ПК-1	ПК-1.3.1
14	Кто несет ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете по НИР,	ПК-1	ПК-1.3.1

	согласно ГОСТ 7.32-2017, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта?		
15	Назовите приборы, которые можно использовать при оценке спектральных характеристик оптических покрытий	ПК-1	ПК-1.3.1
16	Назовите программы, которые вы можете использовать для проведения самостоятельного математического моделирования.	ПК-1	ПК-1.3.1
17	Какие разделы обычно есть в отчете по научно-исследовательской работе?	ПК-1	ПК-1.У.1
18	Обоснуйте важность этапа НИР «Обоснование актуальности, выбранной».	ПК-1	ПК-1.У.1
19	Обоснуйте необходимость проведения научного исследования.	ПК-1	ПК-1.У.1
20	Обоснуйте важность этапа НИР «Выбор методов исследования».	ПК-1	ПК-1.У.1
21	Какими методами вы будете пользоваться при сборе научно технической информации в библиотеке?	ПК-1	ПК-1.В.1
22	Каким методом лучше пользоваться при сборе научно-технической информации по новой теме исследования?	ПК-1	ПК-1.В.1
23	При изучении научно-технической информации, на что важно обращать внимание?	ПК-1	ПК-1.В.1
24	Почему при проведении НИР важен раздел «Выводы»?	ПК-1	ПК-1.В.1
25	Что понимают под термином «модель» в естественных науках?	ПК-2	ПК-2.3.1
26	Объясните, что представляет собой способ исследования – моделирование.	ПК-2	ПК-2.3.1
27	Объясните в чем отличие теории от модели.	ПК-2	ПК-2.3.1
28	Объясните в чем преимущество математического моделирования в естественных науках.	ПК-2	ПК-2.3.1

29	Какими требованиями нужно руководствоваться при выборе моделей?	ПК-2	ПК-2.У.1
30	Какие вы знаете примеры применения структурно-функционального подхода к изучению явлений?	ПК-2	ПК-2.У.1
31	Объясните цель классификации моделей.	ПК-2	ПК-2.У.1
32	Приведите пример классификации моделей в естествознании.	ПК-2	ПК-2.У.1
33	Как бы вы применили информационные технологии при разработке моделей в своей области исследования?	ПК-2	ПК-2.В.1
34	Какие решения вы могли бы предложить при использовании языков программирования для расчетов на компьютере ваших моделей, если бы потребовалось много машинного времени?	ПК-2	ПК-2.В.1
35	В каких областях исследования вы могли бы применять квантовые технологии при построении моделей?	ПК-2	ПК-2.В.1
36	Объясните, что дает классификация моделей на материальные и идеальные?	ПК-2	ПК-2.В.1

Таблица 6.2 – Перечень тестов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

п/п	Перечень вопросов	Код индикатора
1	<p>Какие ограничения характерны для использования цифровых технологий в научных и образовательных целях?</p> <p>1) Цифровые технологии не имеют никаких ограничений для использования в образовательных целях 2) Цифровые технологии нарушают привычную социальную среду человека. Отсутствие живого общения с коллегами и преподавателями снижает результаты исследовательской и образовательной деятельности. 3) Цифровые технологии снижают доступность образования. 4) Цифровые технологии не позволяют обучаться в ночное время суток.</p>	УК-6.3.2

2	<p>Какие возможности дает применение цифровых технологий в научных исследованиях и образовательном процессе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В сети Интернет всегда размещена только достоверная информация для исследований и обучения 2) Все научные работники и студенты гораздо лучше воспринимают информацию с экрана компьютера или смартфона, чем из бумажных источников. 3) Цифровые модели явлений, смоделированные на компьютере абсолютно, точно соответствуют реальным явлениям 4) Качественные специализированные базы данных научной информации, размещенные в сети Интернет, позволяют быстро получить доступ к данным о новых научных исследованиях. 	УК-6.3.2
3	<p>Какой из списков образовательных ресурсов наиболее полезен в научно-исследовательской деятельности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Coursera, Открытое образование, Лекториум 2) Учи.Дома, Uchi.Ru, BilimLand 3) Arzamas, Skillbox, VirtuLab 4) Scopus, ResearchGate, zbMath 	УК-6.3.2
4	<p>К образовательным Интернет-ресурсам можно отнести:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Книги 2) Журналы 3) Газеты 4) Образовательные сайты в Интернете 	УК-6.3.2
5	<p>При управлении своим временем важно уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Планировать свои дела 2) Слушать радио 3) Смотреть телевизор 4) Включать компьютер 	УК-6.У.1
6	<p>При постановке себе образовательных целей важно уметь;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выбрать богатую жену / мужа 2) Выбрать специальность 3) Выбрать друзей со связями 4) Выбрать родителей с хорошими генами 	УК-6.У.1
7	<p>В случае возникновения сложных жизненных ситуаций важно в области образования уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Изменить фигуру 2) Изменить прическу 3) Изменить образовательные цели 4) Изменить жене / мужу 	УК-6.У.1

8	<p>При достижении цели в области образования важно уметь учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Курс доллара 2) Курс Евро 3) Курс Юаня 4) Изменившуюся жизненную ситуацию 	УК-6.У.1
9	<p>С целью повышения уровня своего образования важно владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками определения приоритетов личностного роста 2) Автомобилем 3) Квартирой 4) Яхтой 	УК-6.В.1
10	<p>Для выстраивания и реализации траектории саморазвития важно владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Методиками самообороны 2) Методиками кройки и шитья 3) Методиками лечения 4) Методиками саморазвития 	УК-6.В.1
11	<p>Для успешной карьеры в течение всей жизни важно владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Методиками изучения иностранных языков 2) Методиками укрепления здоровья 3) Методиками самообразования 4) Методиками приготовления чая 	УК-6.В.1
12	<p>Для достижения целей в области образования человек должен быть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способен управлять финансами 2) Способен управлять своим временем на основе принципов образования 3) Способен управлять эмоциями 4) Способен управлять автомобилем 	УК-6.В.1
13	<p>Выберите правильную структуру отчета о научно-исследовательской работе согласно ГОСТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист; список исполнителей; реферат; содержание; термины и определения; перечень сокращений и обозначений; введение; основная часть отчета по НИР; заключение; список использованных источников; приложения 2) Титульный лист; оглавление; список исполнителей; реферат; термины и определения; отзывы экспертов; введение; основная часть отчета о НИР; выводы; список использованных источников 3) Титульный лист; аннотация; оглавление; реферат; термины и определения; отзывы экспертов; перечень сокращений; введение; 	ПК-1.3.1

	<p>основная часть отчета о НИР; выводы; приложения</p> <p>4) Титульный лист; отзывы сторонних организаций; список исполнителей; аннотация; содержание; перечень сокращений и обозначений; введение; основная часть отчета о НИР; заключение</p>	
14	<p>Учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике называется</p> <p>1) Методология 2) Идеология 3) Аналогия 4) Анализ</p>	ПК-1.3.1
15	<p>В каком ГОСТе описывается структура и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе?</p> <p>1) ГОСТ Р 21.301-2022 2) ГОСТ 7.32-2017 3) ГОСТ Р 7.0.11-2012 4) ГОСТ Р 1.7-2014</p>	ПК-1.3.1
16	<p>Какой ГОСТ устанавливает общие требования к организации научно-исследовательских работ?</p> <p>1) ГОСТ Р ИСО 29990-2012 2) ГОСТ Р 15.101-2021 3) ГОСТ Р 70005-2022 4) ГОСТ Р 59921.5-2022</p>	ПК-1.3.1
17	<p>Важно умение составлять научный документ, содержащий систематизированные научные данные по какой-либо теме, полученные в итоге анализа первоисточников. Такой документ называется</p> <p>1) Обзор 2) Надзор 3) Позор 4) Зазор</p>	ПК-1.У.1
18	<p>Рассуждение, в котором из сходства двух объектов по некоторым признакам делается вывод об их сходстве и по другим признакам, называется.</p> <p>1) Синтез 2) Аналогия 3) Анализ 4) Аспект</p>	ПК-1.У.1

	Ответ: 2)	
19	<p>Научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вывод 2) Гипотенуза 3) Гипотеза 4) Довод 	ПК-1.У.1
20	<p>Научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Монография 2) Статья 3) Брошюра 4) Автореферат диссертации 	ПК-1.У.1
21	<p>Сбор научно-технической информации обычно проводят</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В библиотеке 2) В санатории 3) На прогулке 4) В столовой 	ПК-1.В.1
22	<p>При сборе и изучении новой научно-технической информации важно владеть методами работы с</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Научно-популярными журналами 2) Реферативными журналами 3) Журналом «Вокруг света» 4) Журналом «Крокодил» 	ПК-1.В.1
23	<p>При проведении научных исследований важно следить за последней информацией в области исследования и владеть следующими языками</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Русским 2) Европейскими 3) Азиатскими 4) Все ответы 	ПК-1.В.1
24	<p>При проведении научных исследований в новой области важно соблюдать следующий порядок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Собрать и изучить научно-техническую информацию по теме исследования, ознакомиться с существующими методиками исследования по выбранной теме, приступить к проведению исследований 2) Приступить к проведению исследований, а все остальное – в процессе работы 3) Приступить к проведению исследований, собрать и изучить 	ПК-1.В.1

	<p>научно-техническую информацию по теме исследования, ознакомиться с существующими методиками исследования по выбранной теме</p> <p>4) Приступить к проведению исследований, ознакомиться с существующими методиками исследования по выбранной теме, собрать и изучить научно-техническую информацию по теме исследования</p>	
25	<p>Знание актуальной нормативной документации в области исследования</p> <p>1) Не обязательно 2) Обязательно 3) По желанию 4) По приказу начальника</p>	ПК-2.3.1
26	<p>Математическое моделирование в естествознании позволяет</p> <p>1) Описать изучаемый процесс в виде формулы 2) Описать изучаемый процесс в виде алгоритма 3) Реализовать процесс на компьютере 4) Проанализировать огромное количество различных вариантов, подвергнуть анализу отдельные стороны изучаемого явления, как бы в изолированном виде, произвести анализ таких аспектов опыта, которые вообще не могут быть воспроизведены в реальной обстановке</p>	ПК-2.3.1
27	<p>Актуальная нормативная документация в области исследования бывает</p> <p>1) Корпоративная 2) Государственная (ГОСТы) 3) Международная (международные стандарты) 4) Все ответы</p>	ПК-2.3.1
28	<p>ГОСТ – это сокращение от</p> <p>1) Гостиница 2) Государственный стандарт 3) Гости 4) Государственная стройка</p>	ПК-2.3.1
29	<p>При проведении НИР руководитель должен уметь правильно поставить крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований и, которое называется</p> <p>1) Проблема 2) Тезис 3) Аспект 4) Гипотеза</p>	ПК-2.У.1

30	<p>При моделировании используется вид умозаключения от общего к частному, когда из массы частных случаев делается обобщенный вывод о всей совокупности таких случаев и этот вид умозаключения называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Аналогия 2) Дедукция 3) Рассуждение 4) Домыслы 	ПК-2.У.1
31	<p>При моделировании используется вид умозаключения от частных фактов, положений к общим выводам и этот вид умозаключения называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Рассуждения 2) Аналогия 3) Индукция 4) Дедукция 	ПК-2.У.1
32	<p>Шредингер в своей книге «Жизнь с точки зрения физика» отмечал, что полезно решать системы уравнений второго порядка в частных производных, поскольку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Почти все явления окружающего мира описываются такими уравнениями 2) Эти уравнения красивые 3) Ньютон рекомендовал решать такие уравнения 4) Лейбниц рекомендовал решать такие уравнения 	ПК-2.У.1
33	<p>При разработке моделей важно владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Квантовыми технологиями 2) Лазерными технологиями 3) Информационными технологиями 4) Все ответы 	ПК-2.В.1
34	<p>В последние годы актуальным становится владение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Квантовыми вычислениями 2) Кварковыми вычислениями 3) Корпоративными вычислениями 4) Корпускулярными вычислениями 	ПК-2.В.1
35	<p>В последние годы владение информационными технологиями становится актуальным при разработке моделей в следующих областях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наука 2) Промышленность 3) Образование 	ПК-2.В.1

	4) Все ответы	
36	<p>При моделировании в какой-либо предметной области важно владеть знаниями в первую очередь в</p> <p>1) Предметной области 2) Математике 3) Программировании 4) Геометрии</p>	ПК-2.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
[53(075)]	Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие в 3 т. 2014. Т.1. Механика. Молекулярная физика	ФО(4), ГС(94), ГСЧЗ(1)
[53(075)]	Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие в 3 т. 2014. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика.	ФО(4), ГС(94), ГСЧЗ(1)
[53(075)]	Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие в 3 т. 2014. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц	ФО(4), ГС(91), ГСЧЗ(1)

[53(075) C12]	Савельев И.В. Курс физики: Учебное пособие в 3-х т. Т.2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. 2008	ФО(2), ГС(98)
[531 B83]	Иродов И.Е. Механика: Основные законы. М.: Физ-матлит, 2015	ГС(133), ГСЧЗ(1), ПГ(6)
[53(075) T76]	Трофимова Т.И. Курс физики. 2007	ФО(3), ГС(27)

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО

ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Microsoft Windows, MS Visio, MS Project - № 5024789156 от 12.18.2017 Номер подписки Microsoft Imagine Premium: 1203679029 Microsoft Office - № 809-3 от 04.07.17 . Номер лицензии Microsoft Office: 68710015 AutoCAD R20.1.49.0.0 (лицензия: сетевая 563-59077482) Microsoft Visual Studio 2017 Community 15.0.26730.15 (лицензия: GPL) Dev-C++ 5 (лицензия: GPL) PascalABC.NET 3.3.0.1542 (лицензия: LGPL v3) Scilab 6.0.2 (лицензия: GPL) Umbrello UML Modeller 2.29.0 (лицензия: GPL) Oracle VM Virtual Box 5.1.28.17968 (лицензия: GPL v2)

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы	Адрес (местоположение) помещений
1.	<p>Учебная аудитория для лабораторных занятий, проведения практик.</p> <p>Оснащение: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; лабораторное оборудование (1.1. Фурье – спектрометр инфракрасный. ФСМ 22111; 1.2. Система обработки данных на базе ПЭВМ, включая монитор LCD 18,5” и лазерный принтер.; 2. Спектрофотометр СФ – 56; 3.1. Фурье – спектрометр инфракрасный ФСМ 1201, включая базовое программное обеспечение FSpec; 3.2. Система обработки данных спектрометра на базе ПЭВМ, включая монитор LCD 18,5” и лазерный принтер; 4. Комплекс лабораторный ЛКО - 2Р; 5. Комплекс лабораторный ЛКО – 6Р №28; 6. Приставка зеркального отображения ПЗО – 10; 7. Приставка зеркального отображения ПЗО – 9; 8. Приставка зеркального отображения ПЗО – 45)</p>	196135, г. Санкт-Петербург, ул. Гастелло, д. 15, аудитория №31-04а

2.	<p>Учебная аудитория для лабораторных занятий, проведения практик.</p> <p>Оснащение: Специализированная мебель; лабораторное оборудование: ПЭВМ - 19 шт., объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет.</p>	196135, г. Санкт-Петербург, ул. Гастелло, д. 15, аудитория №22-08
----	---	---

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой