

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

Кафедра № 3

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Копыльцов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 10 » февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

вид практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-
исследовательской работы)

тип практики

Код направления подготовки/ специальности	03.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладные математика и физика
Наименование направленности	Прикладная физика и информационные технологии в наноиндустрии
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург –2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)



03.02.2025

(подпись, дата)

Д.А. Попов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 3

« 03 » февраля 2025 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 3

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



03.02.2025

(подпись, дата)


А.В. Копыльцов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



04.02.2025

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 03.03.01 «Прикладные математика и физика» направленность «Прикладная физика и информационные технологии в нанотехнологиях». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №3.

Цель проведения учебной практики:

(вид практики)

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

Задачи проведения учебной практики:

(вид практики)

– предоставление обучающимся возможности 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;

Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»,

УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»,

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

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности»,

ОПК-4 «Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач»;

профессиональных компетенций:

ПК-6 «Способен разработать методики и технические руководства для экспериментальной проверки технологических процессов и исследования параметров наноструктурных материалов»

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 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – учебная
- 1.2. Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- 1.3. Форма проведения практики – дискретная.
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация (АО «НПО Государственный оптический институт им. С. И. Вавилова», ООО «ТИДЕКС», НИИ «ГИРИКОНД», АО «ЗАСЛОН»).

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1 Цель проведения практики

Цель получение обучающимися необходимых первичных профессиональных умений, навыков и опыта научно-исследовательской работы, ориентированной на практическое применение результатов исследований с применением методов физики и/или математики в сфере опто- и нанотехнологий.

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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий УК-1.3.2 знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации УК-1.3.3 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать

		данные с использованием цифровых средств
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.В.1 владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.3.1 знать современные способы сбора и обработки научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач ОПК-4.У.1 уметь собирать и обрабатывать научно-техническую информацию для решения фундаментальных задач ОПК-4.В.1 владеть навыками обработки научно-технической и технологической информации для решения прикладных задач
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-исследовательских работ; составлять аналитические отчеты в профессиональной области деятельности ПК-1.В.1 владеть методами организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования

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:

- Физика;
- Математика. Математический анализ;
- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- Оптические измерения;
- Основы оптики;
- Физические основы нанотехнологий;
- Автоматизация управления физическим экспериментом;
- Конструирование оптико-электронных приборов и систем;
- Современные лазерные и светотехнические системы;
- Производственная преддипломная практика.

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	0		0
2	3		80
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3		

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	Выбор темы задания на НИР из предложенных преподавателем или инициативных, согласованных с ним. Обсуждение возможных методов достижения цели. Распределение задач НИР по исполнителям. Инструктаж по технике безопасности
2	Анализ, уточнение поставленных задач НИР, оформление проектов индивидуальных планов-графиков работы по темам, выполнение заданий в соответствии с планом-графиком
2.1	Анализ учебно-методических материалов, реализация поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий
2.2	Проведение эксперимента и/или теоретического исследования
2.3	Обработка и анализ полученных результатов

3	Оформление отчета по практике
4	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

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 в 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Верно ли что Ваш поиск, сбора и обработки информации направлены на получение готового информационного продукта или на постановку и решение задачи моделирования?	УК-1	УК-1.3.1
2	Какие актуальные российские и зарубежные источники информации Вы узнали, которые оказались востребованными при решении задачи исследования?	УК-1	УК-1.3.2
3	Какая часть системного подхода – теоретическая или прикладная была в большей степени востребована вами при поиске решения задачи НИР?	УК-1	УК-1.3.3
4	Как можно применить выборочный метод для поиска необходимых источников?	УК-1	УК-1.У.1
5	Объясните цель применения анализа и синтеза информации, полученной из разных источников, для решения поставленной задачи?	УК-1	УК-1.У.2
6	Какие примеры можно привести в виде необходимых действий, позволяющих проверить полученные данные и информацию на достоверность с использованием цифровых средств?	УК-1	УК-1.У.3
7	Какие образовательные Интернет-ресурсы были востребованы при реализации НИР по теме?	УК-6	УК-6.3.2
8	Объясните цель применения согласованного графика при выполнении задания на НИР?	УК-6	УК-6.У.1

9	Можно ли сгруппировать требования задания на НИР на отдельные группы?	УК-6	УК-6.У.1
10	Проанализируете ситуацию планирования по НИР в условиях ограниченного ресурса времени. Что следует сделать в первую очередь?	УК-6	УК-6.У.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 достоинства математического моделирования по отношению к натурным экспериментам?	УК-6	УК-6.В.1
13	Какие решения вы могли бы предложить для получения новых навыков и опыта, получаемых в ходе самообразования?	УК-6	УК-6.В.1
14	Какие особенности составления и оформления научных и (или) технических отчетов Вы можете назвать? .	УК-1	УК-1.3.3
15	Что будет, если пренебречь стандартами и рекомендациями преподавателя при составлении и оформлении отчета по НИР?	УК-1	УК-1.У.2
16	Вы можете написать краткое описание рекомендаций для выполнения исследовательской работы, а также при написании и оформлении отчета по НИР?	УК-1	УК-1.У.2
17	Какие современные способы сбора научно-технической информации были использованы?	ОПК-4	ОПК-4.3.1
18	Какую программу математического моделирования Вы выберете для работы с матричными данными – Mathcad или MATLAB?	ОПК-4	ОПК-4.3.1
19	Проанализируете как собиралась и обрабатывалась научно-техническая информация для решения поставленной задачи, и как она соотносится с другими исследованиями и задачами в области физики и математики?	ОПК-4	ОПК-4.У.1
20	Есть ли разница между учетом и проработкой научно-технической информации?	ОПК-4	ОПК-4.У.1

21	Объясните цель применения анализа научно-технической информации	ОПК-4	ОПК-4.У.1
22	Есть ли разница между аннотированием и реферированием источников научно-технической информации?	ОПК-4	ОПК-4.У.1
23	Какие особенности дают преимущество выборочного метода перед сплошным при работе с источниками научно-технической информации.	ОПК-4	ОПК-4.У.1
24	Какую пользу принесёт разбиение НИР на отдельные этапы?	ОПК-4	ОПК-4.В.1
25	Какие решения вы могли бы предложить для того, чтобы оценить корректность теоретических моделей и достоверность полученных в их рамках результатов, представленных в различных источниках научно-технической информации?	ОПК-4	ОПК-4.В.1
26	Предложите алгоритм, с помощью которого можно установить параметры линейной зависимости между экспериментальными данными, представленными в источниках информации.	ОПК-4	ОПК-4.В.1
27	Предложите алгоритм для оценки точности количественного результата, полученного в ходе многократного повторения эксперимента.	ОПК-4	ОПК-4.В.1
28	Предложите алгоритм для фильтрации выбросов, полученных при реализации многократных измерений оцениваемой величины.	ОПК-4	ОПК-4.В.1
29	Какие основные направления проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области физики и математики связаны с темой задания?	УК-1	УК-1.3.3
30	Какие примеры программных решений можно применить в части реализации математических методов исследований оптических структур?	УК-1	УК-1.3.1
31	Проанализируйте, какие компоненты необходимы для создания стенда для проверки результатов по теме НИР?	УК-1	УК-1.У.1

32	Какую вы знаете нормативную документацию для выполнения НИР?	УК-1	УК-1.3.2
33	Объясните цель проведения эксперимента по известным разработанным ранее методикам?	УК-1	УК-1.У.3
34	Какие дополнительные информационные интернет ресурсы связаны напрямую с НИР, в которой идет разработка объективов?	УК-6	УК-6.3.2
35	В какой базе данных Вы будете искать рефераты российских патентных документов на русском и английском языках с 1994 г. по настоящее время?	УК-6	УК-6.3.2
36	В каких социальных сетях для ученых и исследователей Вы будете искать единомышленников по Вашей теме исследований?	УК-6	УК-6.3.2
37	На каком сайте Вы будете искать информацию о кандидатских и докторских диссертация по интересующим Вас научным направлениям?	УК-6	УК-6.3.2
38	В некоторых случаях в ходе научно-исследовательской деятельности необходимо использовать ГОСТ. Какие достоверные источники информации Вы будете использовать?	УК-6	УК-6.3.2
39	Какие образовательные Интернет-ресурсы Вы будете использовать для повышения квалификации в заданной научной области?	УК-6	УК-6.3.2
40	Какие существуют возможности образовательного процесса при использовании цифровых технологий для обучения научных сотрудников?	УК-6	УК-6.3.2
41	Какие существуют ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий для обучения научных сотрудников?	УК-6	УК-6.3.2
42	Назовите минимум три метода эмпирического уровня, которые часто применяются при проведении НИР?	ПК-1	ПК-1.3.1
43	Что такое гипотетический метод исследования?	ПК-1	ПК-1.3.1
44	Назовите текст запроса, который Вы будете использовать в Интернет запросе, чтобы найти требования к оформлению научных формул	ПК-1	ПК-1.3.1

45	Назовите программы, которые Вы можете использовать для проведения самостоятельного математического моделирования.	ПК-1	ПК-1.3.1
46	Назовите программы, которые Вы можете использовать для синтеза интерференционного покрытия	ПК-1	ПК-1.3.1
47	Назовите прибор, которые нужно использовать при оценке спектральных характеристик оптических покрытий	ПК-1	ПК-1.3.1
48	Назовите методы исследования оптических констант тонких пленок.	ПК-1	ПК-1.3.1
49	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
50	Кто несет ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете о НИР, согласно ГОСТ 7.32-2017, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта?	ПК-1	ПК-1.3.1
51	Проанализируйте, какой из следующих перечисленных разделов отчета по научно-исследовательской работе (НИР) может быть включен в содержание других разделов: 1. Цели и задачи НИР 2. Патентный поиск. 3. Список литературы 4. Заключение	ПК-1	ПК-1.У.1
52	Проанализируйте, что гарантировано является обоснованием для открытия научно-исследовательской работы? 1. Изменение структуры изделия 2. Изменение функционального состава выполняемых задач 3. Внедрение инновационных технических решений и ранее не апробированных алгоритмов работы. 4. Смена массогабаритных параметров и эргономики	ПК-1	ПК-1.У.1
53	Проанализируйте, какая часть отчета по НИР направлена на гарантированное подтверждение ожидаемых новых теоретических результатов? 1. Результаты математического моделирование 2. Анализ параметров цифрового двойника 3. Сравнительный анализ с похожими изделиями 4. Результат эксперимента	ПК-1	ПК-1.У.1

54	Проанализируйте, какая часть отчета по НИР не является обязательным разделом? 1. Перечень обозначений и сокращений 2. Перечень нормативных документов 3. Библиографическое описание 4. Содержание	ПК-1	ПК-1.У.1
55	Оцените, что такое патентная документация? Опишите каким образом проводится патентный поиск.	ПК-1	ПК-1.В.1
56	Оцените, каким образом организовать поиск и анализ непатентной информации.	ПК-1	ПК-1.В.1
57	Проведите сравнительный анализ патентной и не патентной информации	ПК-1	ПК-1.В.1
58	Охарактеризуйте рубрики МПК и НКИ. Оцените каким образом определяются классификационные рубрики по МПК и НКИ.	ПК-1	ПК-1.В.1
59	Охарактеризуйте РЖ (реферативный журнал) ВИНТИ РАН.	ПК-1	ПК-1.В.1

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

№ п/п	Перечень вопросов	Код индикатора
1	К каким источникам информации относятся изданные типографским способом книги, журналы, газеты, брошюры? 1) Печатным 2) Электронным 3) Официальным 4) Оригинальным	УК-1.3.1
2	Назовите прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов. 1) Синтез 2) Дедукция 3) Обобщение 4) Формализация	УК-1.3.2
3	Укажите какие единые библиографические и реферативные базы данных рецензируемой научной литературы Вы будете использовать для поиска источников научной информации 1) Литрес 2) PocketBook	УК-1.3.2

	3) Scopus 4) Open Library	
4	<p>Выберите правильный перечень основных принципов системного подхода научного познания.</p> <p>1) Однозначность, связность, формализм 2) Целостность, иерархичность строения, структуризация, множественность, эмерджентность. 3) Эмерджентность, детерминизм, субъективизм, формализм 4) Иерархичность строения, соответствия, детерминизм, симметрия</p>	УК-1.3.3
5	<p>Проанализируйте, каким образом исследователю при конспектировании научной литературы решить задачу по сокращению объема текста?</p> <p>1) Сжимать словесные формулировки той или иной части текста при сохранении важных мыслей 2) Записывать в виде тезисов отдельные смысловые части 3) Выражать текст в виде схем, таблиц 4) Использовать все перечисленное</p>	УК-1.У.1
6	<p>Проанализируйте какие вопросы следует задать при выборе научной литературы и ее критического анализа.</p> <p>1) Актуальна ли тема данного исследования? 2) Добавляет ли исследование что-нибудь новое к уже известным фактам? 3) Какой вопрос задают исследователи в своей работе? 4) Перечисленные выше вопросы.</p>	УК-1.У.2
7	<p>Какой вид электронно-цифровой подписи Вы используете для высокого уровня защиты достоверности документа с результатами Вашей научной работы при передаче через незащищенные каналы связи.</p> <p>1) Простая электронная подпись (ПЭП) 2) Неквалифицированная подпись (НЭП) 3) Квалифицированная подпись (КЭП) 4) Специальная электронная подпись (СЭП)</p>	УК-1.У.3
8	<p>Какой из списков образовательных ресурсов наиболее полезен в научно-исследовательской деятельности</p> <p>1) Coursera, Открытое образование, Лекториум 2) Учи.Дома, Uchi.Ru, BilimLand</p>	УК-6.3.2

	<p>3) Arzamas, Skillbox, VirtuLab</p> <p>4) Scopus, ResearchGate, zbMath</p>	
9	<p>Какие возможности дает применение цифровых технологий в научных исследованиях и образовательном процессе?</p> <p>1) В сети Интернет всегда размещена только достоверная информация для исследований и обучения</p> <p>2) Все научные работники и студенты гораздо лучше воспринимают информацию с экрана компьютера или смартфона, чем из бумажных источников.</p> <p>3) Цифровые модели явлений, смоделированные на компьютере абсолютно точно соответствуют реальным</p> <p>4) Качественные специализированные базы данных научной информации, размещенные в сети Интернет, позволяют быстро получить доступ к данным о новых научных исследованиях.</p>	УК-6.3.2
10	<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</p> <p>2) Цифровые технологии нарушают привычную социальную среду человека. Отсутствие живого общения с коллегами и преподавателями снижает результаты исследовательской и образовательной деятельности.</p> <p>3) Цифровые технологии снижают доступность образования.</p> <p>4) Цифровые технологии не позволяют обучаться в ночное время суток.</p>	УК-6.3.2
11	<p>Выберите правильный вариант. При поиске научно-технической информации ORCID позволяет идентифицировать ...</p> <p>1) Научную статью</p> <p>2) Научного автора</p> <p>3) Научный журнал</p> <p>4) Научную лабораторию</p>	ОПК-4.3.1
12	<p>Из какого числа разделов состоит Международная классификация изобретений (МКИ)?</p> <p>1) 7</p> <p>2) 9</p> <p>3) 8</p> <p>4) 11</p>	ОПК-4.3.1

13	<p>Какой ГОСТ устанавливает общие требования к организации научно-исследовательских работ (НИР)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ГОСТ Р ИСО 29990-2012 2) ГОСТ Р 15.101-2021 3) ГОСТ Р 70005-2022 4) ГОСТ Р 59921.5-2022 	ПК-1.3.1
14	<p>В каком ГОСТ описывается структура и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ГОСТ Р 21.301-2022 2) ГОСТ 7.32-2017 3) ГОСТ Р 7.0.11-2012 4) ГОСТ Р 1.7-2014 	ПК-1.3.1
15	<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 о 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; основная часть отчета о НИР; выводы; приложения. 4) Титульный лист; отзывы сторонних организаций; список исполнителей; аннотация; содержание; перечень сокращений и обозначений; введение; основная часть отчета о НИР; заключение. 	ПК-1.3.1
16	<p>Выберите правильный вариант ответа. Учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Методология 2) Идеология 3) Аналогия 4) Анализ 	ПК-1.3.1

17	<p>Сформулируйте в чём заключается замысел исследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В литературном оформлении результатов исследования 2) В получении крупного гранта на исследования 3) В основной идее, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы 4) В накоплении фактического материала 	ПК-1.3.1
18	<p>Сформулируйте, что представляет собой методика научного исследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования 2) Систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов 3) Систему теоретических принципов и методов исследования реальности 4) Все перечисленные формулировки 	ПК-1.3.1
19	<p>Охарактеризуйте, что представляет собой такая патентная документация. Патентная документация – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и др. видах промышленной собственности 2) Набор документов, описывающих методы оформления патентов 3) Набор документов, описывающих новые научные теории и математические методы 4) Набор документов, описывающих права на программы для ЭВМ 	ПК-1.В.1
20	<p>В своей исследовательской работе Вам нужно оценить срок действия исключительного права патента. Срок действия исключительного права на изобретение и удостоверяющего это право патента составляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 5 лет 2) 7 лет 3) 13 лет 4) 20 лет 	ПК-1.В.1
21	<p>Проанализируйте <u>все</u> объекты, которые не могут быть объектами патентных прав:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способы клонирования человека 2) Промышленный образец 	ПК-1.В.1

	3) Способы модификации генетической целостности клеток зародышевой линии человека 4) Полезная модель	
--	---	--

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)
535 К 73	Проектирование и изготовление интерференционных покрытий : монография / Е. Н. Котликов, Ю. А. Новикова, А. Н. Тропин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2016. - 287 с.	10
681.78 П 79	Проектирование, изготовление и исследование интерференционных покрытий: учебное пособие / Е. Н. Котликов [и др.]; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2010. - 185 с.	19
https://znanium.com/catalog/product/1011326	Беспалов, Р. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 111 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1093533	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с.	

https://e.lanbook.com/book/168923	Путилин, Э. С. Оптические покрытия : учебник / Э. С. Путилин, Л. А. Губанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с.	
https://e.lanbook.com/book/167685	Калитеевский, Н. И. Волновая оптика: учебное пособие / Н. И. Калитеевский. - 5-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 480 с.	
535 К 17	Калитеевский, Н. И. Волновая оптика: учебное пособие / Н. И. Калитеевский. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 465 с.	17
https://e.lanbook.com/book/171482	Шароватов, Е. В. Организационно-методические основы научно-исследовательской работы студентов: методические рекомендации / Е. В. Шароватов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 55 с.	
https://e.lanbook.com/book/152899	Машин, А. И. Задачи синтеза и анализа в проектировании многослойных оптических покрытий: учебное пособие / А. И. Машин, А. В. Ершов, Д. А. Грачев. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. — 36 с.	

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
-------	--------------

1	Microsoft Windows, MS Visio, MS Project - № 5024789156 от 12.18.2017 Номер подписки Microsoft Imagine Premium: 1203679029Microsoft Office - № 809-3 от 04.07.17 . Номер лицензии Microsoft Office: 68710015AutoCAD 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
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 FСpec; 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> <p>196135, г. Санкт-Петербург, ул. Гастелло, д. 15, аудитория №31-04а</p>

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>	<p>196135, г. Санкт-Петербург, ул. Гастелло, д. 15, аудитория №22-08</p>
---	---	--

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