

МИОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Радиофизический факультет

Аннотации практик

Направление подготовки
12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»

Профиль подготовки
«Приборы и устройства нанофотоники»
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Аннотация к рабочей программе практики
Б2.В.01(П) – Технологическая практика

Направление подготовки: **12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»**

Профиль подготовки: **Приборы и устройства нанофотоники**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место практики в структуре ООП: технологическая практика относится к блоку практик ООП.

2. Год и семестры обучения: первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость практики составляет 216 часов (6 зачётных единиц).

4. Цели технологической практики:

закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, получение ими первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности.

5. Технологическая практика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

ОК-3 - способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ПК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований;

ПК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ПК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ПК-4 - способность владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем;

ПК-5 - способность владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании;

ПК-6 - способность пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов;

ПК-7 - способность применять современные методики исследования основных физико-химических свойств оптических стекол и кристаллов, методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов;

ПК-8 - способность разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПК-9 - способность использовать оптические методы для решения задач распознавания образов и искусственного интеллекта;

ПК-10 - способность владеть процедурами защиты интеллектуальной собственности;

ПСК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных

исследований в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-4 - способность применять современные методики исследования и прогнозирования оптических и физико-химических свойств наноструктурированных материалов;

ПСК-5 - способность разрабатывать фотонное устройство, использующее элементную базу на основе наноструктурированных материалов, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПСК-6 - способность владеть современными методами проектирования объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-7 - способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов, использующих элементную базу на основе наноструктурированных материалов;

ПСК-8 - способность владеть современными методами проектирования производственно-технологических процессов в области производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров.

6. Основные разделы практики:

Обсуждение задания на технологическую практику.

Составление аналитического обзора литературы.

Освоение методики расчётов и эксперимента.

Проведение расчётов и экспериментов.

Обсуждение результатов и подготовка отчёта о технологической практике.

7. Формы промежуточной аттестации: зачёт с оценкой во втором семестре.

Аннотация к рабочей программе практики
Б2.В.02(Н) – Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: **12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»**

Профиль подготовки: **Приборы и устройства нанофотоники**

Квалификация выпускника: **Магистр**

- 1. Место НИР в структуре ООП:** научно-исследовательская работа (НИР) относится к блоку практик ООП.
- 2. Год и семестр обучения:** первый год обучения – первый и второй семестры, второй год обучения - третий семестр.
- 3. Общая трудоемкость практики** составляет 864 часа (24 зачётных единиц).
- 4. Цели научно-исследовательской работы:**
закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими опыта научно-исследовательской работы, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению и профилю подготовки.
- 5. Научно-исследовательская работа в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:**
 - ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;
 - ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;
 - ОК-3 - способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
 - ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
 - ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
 - ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
 - ПК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований;
 - ПК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
 - ПК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;
 - ПК-4 - способность владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем;
 - ПК-5 - способность владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании;
 - ПК-6 - способность пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов;
 - ПК-7 - способность применять современные методики исследования основных физико-химических свойств оптических стекол и кристаллов, методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов;
 - ПК-8 - способность разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;
 - ПК-9 - способность использовать оптические методы для решения задач распознавания образов и искусственного интеллекта;
 - ПК-10 - способность владеть процедурами защиты интеллектуальной собственности;

ПСК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-4 - способность применять современные методики исследования и прогнозирования оптических и физико-химических свойств наноструктурированных материалов;

ПСК-5 - способность разрабатывать фотонное устройство, использующее элементную базу на основе наноструктурированных материалов, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПСК-6 - способность владеть современными методами проектирования объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-7 - способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов, использующих элементную базу на основе наноструктурированных материалов;

ПСК-8 - способность владеть современными методами проектирования производственно-технологических процессов в области производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров.

6. Основные разделы НИР:

Обсуждение задания на НИР.

Аналитический обзор литературных и иных источников.

Освоение методик экспериментов и расчётов, предусмотренных заданием.

Выполнение экспериментов и проведение расчётов, предусмотренных заданием.

Составление отчёта.

7. Формы промежуточной аттестации: зачёт и зачёт с оценкой в первом, втором и третьем семестрах.

Аннотация к рабочей программе практики
Б2.В.03(Пд) – Преддипломная практика

Направление подготовки: **12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»**

Профиль подготовки: **Приборы и устройства нанофотоники**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место практики в структуре ООП: преддипломная практика относится к блоку практик ООП.

2. Год и семестр обучения: второй год обучения, четвёртый семестр.

3. Общая трудоемкость практики составляет 864 часа (24 зачётные единицы).

4. Цели преддипломной практики:

закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, практических навыков и компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в процессе выполнения выпускной квалификационной работы.

5. Преддипломная практика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

ОК-3 - способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

ПК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований;

ПК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ПК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ПК-4 - способность владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем;

ПК-5 - способность владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании;

ПК-6 - способность пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов;

ПК-7 - способность применять современные методики исследования основных физико-химических свойств оптических стекол и кристаллов, методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов;

ПК-8 - способность разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПК-9 - способность использовать оптические методы для решения задач распознавания образов и искусственного интеллекта;

ПК-10 - способность владеть процедурами защиты интеллектуальной собственности;

ПСК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-4 - способность применять современные методики исследования и прогнозирования оптических и физико-химических свойств наноструктурированных материалов;

ПСК-5 - способность разрабатывать фотонное устройство, использующее элементную базу на основе наноструктурированных материалов, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПСК-6 - способность владеть современными методами проектирования объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-7 - способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов, использующих элементную базу на основе наноструктурированных материалов;

ПСК-8 - способность владеть современными методами проектирования производственно-технологических процессов в области производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров.

6. Основные разделы практики:

Обсуждение заданий на выпускную квалификационную работу. Инструктаж по технике безопасности.

Работа с литературой и другими источниками научно-технической информации.

Научно-исследовательский (научно-производственный) этап.

Обработка и анализ результатов. Подготовка отчета по практике.

7. Формы промежуточной аттестации: зачёт и зачёт с оценкой.

Аннотация к программе государственной итоговой аттестации
Б3.Б.01 – Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: **12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»**

Профиль подготовки: **Приборы и устройства нанофотоники**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место программы в структуре ООП: Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, которая осуществляется после освоения основной образовательной программы по направлению подготовки 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика» в полном объеме.

2. Год и семестры аттестации: второй год обучения, четвёртый семестр.

3. Общая трудоемкость составляет: 216 часов (6 зачётных единиц).

4. Цели государственной итоговой аттестации:

Определение уровня освоения выпускником профессиональных и профессионально-специализированных компетенций по направлению подготовки 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика» и качества его подготовки к деятельности, включающей:

- решение фундаментальных задач, связанных с использованием оптического излучения (или потока фотонов) в элементах, устройствах и системах, в которых генерируются, преобразуются и распространяются оптические сигналы;

- решением задач, связанных с использованием материалов, устройств, методов и технологий, предназначенных для обработки, отображения и хранения информации на основе материальных носителей — фотонов;

- решением задач проектной и производственно-технологической деятельности, связанных с разработкой, эксплуатацией и обслуживанием фотонных устройств.

5. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций

ПК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований;

ПК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ПК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ПК-4 - способность владеть навыками компьютерного моделирования информационных сигналов и систем, синтеза кодов, количественного анализа характеристик информационных систем;

ПК-5 - способность владеть приемами практического решения задач выбора и оценки эффективности различных архитектурных и структурных решений при компьютерном моделировании;

ПК-6 - способность пользоваться математическим аппаратом в области теории информации, кодирования, теории информационных систем и сигналов;

ПК-7 - способность применять современные методики исследования основных физико-химических свойств оптических стекол и кристаллов, методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов;

ПК-8 - способность разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПК-9 - способность использовать оптические методы для решения задач распознавания образов и искусственного интеллекта;

ПК-10 - способность владеть процедурами защиты интеллектуальной собственности;

ПСК-1 - готовность обосновать актуальность целей и задач проводимых научных исследований в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой

электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-2 - способность владеть методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-3 - способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-4 - способность применять современные методики исследования и прогнозирования оптических и физико-химических свойств наноструктурированных материалов;

ПСК-5 - способность разрабатывать фотонное устройство, использующее элементную базу на основе наноструктурированных материалов, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства;

ПСК-6 - способность владеть современными методами проектирования объектов в области разработки, производства и эксплуатации приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-7 - способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов, использующих элементную базу на основе наноструктурированных материалов;

ПСК-8 - способность владеть современными методами проектирования производственно-технологических процессов в области производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов, а также контроля их параметров;

ПСК-9 - способность к анализу и применению стратегий технического обслуживания и ремонта приборов и систем фотоники и оптоинформатики, использующих элементную базу на основе наноструктурированных материалов, выбор оптимальных вариантов управления их эксплуатацией.

6. Основные этапы ГИА:

Утверждение задания и календарного графика выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выполнение ВКР.

Проверка текста ВКР на объём и корректность внешних заимствований.

Размещение текста ВКР в электронной библиотеке Научной библиотеки НИ ТГУ.

Защита ВКР.

7. Форма итоговой аттестации: защита с оценкой выпускной квалификационной работы.