Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 19.06.2024 21:19:57
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

**УТВЕРЖДАЮ**

*План одобрен Ученым советом ТУСУРа*

*Протокол № 11 от 13.12.2023*

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Проректор по УР* _____ *Сенченко П.В.*
*"___" _____ 20___ г.*

по программе магистратуры

**12.04.03**

Фотоника и оптоинформатика

*Программа магистратуры:* Фотоника волноводных, нелинейных и периодических структур
*Кафедра:* Электронных приборов
*Факультет:* Электронной техники

*Квалификация: магистр*

*Год начала подготовки (по учебному плану)* 2024

*Форма обучения: Очная*
*Срок получения образования: 2 г.*

*Образовательный стандарт (ФГОС)* № 935 от 19.09.2017

| *Код* | *Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты* |
|---|---|
| 40 | СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ |
| 40.008 | СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ |
| 40.011 | СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ |
| 40.037 | СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФОТОНИКИ |

| *Основной* | *Типы задач профессиональной деятельности* |
|---|---|
| + | научно-исследовательский |

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник УУ _____ */ Лариошина И.А./*

Начальник УО _____ */ Сотириади И.Г./*

Декан _____ */ Каранский В.В./*

Зав. кафедрой _____ */ Буримов Н.И./*

Руководитель магистерской программы _____ */ Шандаров С.М/*

| - | - | - | Форма контроля | | | з.е. | | Итого акад.часов | | | | | | | Курс 1 | | Курс 2 | | Закрепленная кафедра | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | | |
| Считать в плане | Индекс | Наименование | Экзамен | Зачет | Зачет с оц. | Экспертное | Факт | Экспертное | По плану | Конт. раб. | Ауд. | СР | Контроль | Пр. подгот | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | Код | Наименование |
| **Блок 1.Дисциплины (модули)** | | | | | | 60 | 60 | 2160 | 2160 | 776 | 776 | 1132 | 252 | 104 | 30 | 27 | 3 | | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | 26 | 26 | 936 | 936 | 340 | 340 | 524 | 72 | 34 | 11 | 12 | 3 | | | |
| **+** | Б1.О.01 | **Общенаучный модуль (soft skills – SS)** | | **112** | **3** | 11 | **11** | **396** | **396** | **144** | **144** | **252** | | **24** | 5 | 3 | 3 | | | |
| + | Б1.О.01.01 | Основы научных исследований | | 1 | | 3 | 3 | 108 | 108 | 36 | 36 | 72 | | | 3 | | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.О.01.02 | Профессиональный иностранный язык | | 12 | 3 | 8 | 8 | 288 | 288 | 108 | 108 | 180 | | 24 | 2 | 3 | 3 | | 20 | Иностранного языка |
| **+** | Б1.О.02 | **Модуль направления подготовки (hard skills – HS)** | **22** | **11** | | 15 | **15** | **540** | **540** | **196** | **196** | **272** | **72** | **10** | 6 | 9 | | | | |
| + | Б1.О.02.01 | Математические методы компьютерных технологий в научных исследованиях | 2 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 56 | 56 | 52 | 36 | 10 | | 4 | | | 11 | Промышленной электроники |
| + | Б1.О.02.02 | Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинформатики | 2 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 60 | 60 | 84 | 36 | | | 5 | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.О.02.03 | Философия | | 1 | | 3 | 3 | 108 | 108 | 36 | 36 | 72 | | | 3 | | | | 19 | Философии и социологии |
| + | Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | | 1 | | 3 | 3 | 108 | 108 | 44 | 44 | 64 | | | 3 | | | | 12 | Электронных приборов |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | 34 | 34 | 1224 | 1224 | 436 | 436 | 608 | 180 | 70 | 19 | 15 | | | | |
| **+** | Б1.В.01 | **Модуль профессиональной подготовки (major)** | **11112** | **12222** | | 34 | **34** | **1224** | **1224** | **436** | **436** | **608** | **180** | **70** | 19 | 15 | | | | |
| **+** | Б1.В.01.01 | **Фотоника и нелинейная оптика** | **111** | **1222** | | 23 | **23** | **828** | **828** | **320** | **320** | **400** | **108** | **60** | 14 | 9 | | | | |
| + | Б1.В.01.01.01 | Динамическая голография | 1 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 52 | 52 | 56 | 36 | | 4 | | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.02 | Фоторефрактивная и нелинейная оптика | 1 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 36 | 36 | 36 | 36 | 10 | 3 | | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.03 | Материалы нелинейной оптики и динамической голографии | | 1 | | 2 | 2 | 72 | 72 | 44 | 44 | 28 | | 10 | 2 | | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.04 | Временные и пространственные оптические солитоны | 1 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 54 | 54 | 90 | 36 | 12 | 5 | | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.05 | Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов | | 2 | | 2 | 2 | 72 | 72 | 28 | 28 | 44 | | 10 | | 2 | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.06 | Фотоника наноструктурированных материалов и наноплазмоника | | 2 | | 3 | 3 | 108 | 108 | 58 | 58 | 50 | | 10 | | 3 | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.01.07 | Методы управления оптическим излучением | | 2 | | 4 | 4 | 144 | 144 | 48 | 48 | 96 | | 8 | | 4 | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б1.В.01.02 | Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники | 2 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 36 | 36 | 72 | 36 | | | 4 | | | 12 | Электронных приборов |
| **+** | Б1.В.01.ДВ.01 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1** | **1** | | | 5 | **5** | **180** | **180** | **44** | **44** | **100** | **36** | **10** | 5 | | | | | |
| + | Б1.В.01.ДВ.01.01 | Интегральная фотоника | 1 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 44 | 44 | 100 | 36 | 10 | 5 | | | | 12 | Электронных приборов |
| - | Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника | 1 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 44 | 44 | 100 | 36 | 10 | 5 | | | | 12 | Электронных приборов |
| **+** | Б1.В.01.ДВ.02 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2** | | **2** | | 2 | **2** | **72** | **72** | **36** | **36** | **36** | | | | 2 | | | | |
| + | Б1.В.01.ДВ.02.01 | Системный анализ | | 2 | | 2 | 2 | 72 | 72 | 36 | 36 | 36 | | | | 2 | | | 2 | Радиотехнических систем |
| - | Б1.В.01.ДВ.02.02 | Проектирование систем | | 2 | | 2 | 2 | 72 | 72 | 36 | 36 | 36 | | | | 2 | | | 2 | Радиотехнических систем |
| **Блок 2.Практика** | | | | | | 51 | 51 | 1836 | 1836 | 36 | 36 | 1800 | | 1836 | | 3 | 24 | 24 | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | 27 | 27 | 972 | 972 | 36 | 36 | 936 | | 972 | | 3 | 24 | | | |
| + | Б2.О.01(У) | Производственно-технологическая практика | | | 2 | 3 | 3 | 108 | 108 | 18 | 18 | 90 | | 108 | | 3 | | | 12 | Электронных приборов |
| + | Б2.О.02(П) | Научно-исследовательская работа | | | 3 | 24 | 24 | 864 | 864 | 18 | 18 | 846 | | 864 | | | 24 | | 12 | Электронных приборов |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | 24 | 24 | 864 | 864 | | | 864 | | 864 | | | | 24 | | |
| + | Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | | | 4 | 24 | 24 | 864 | 864 | | | 864 | | 864 | | | | 24 | 12 | Электронных приборов |
| **Блок 3.Государственная итоговая аттестация** | | | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | | | 288 | 36 | | | | | 9 | | |
| + | Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 4 | | | 9 | 9 | 324 | 324 | | | 288 | 36 | | | | | 9 | 12 | Электронных приборов |
| **ФТД.Факультативные дисциплины** | | | | | | 10 | 10 | 360 | 360 | 192 | 192 | 132 | 36 | | 2 | 3 | 5 | | | |
| **+** | ФТД.01 | **Модуль общеуниверситетских факультативов** | **3** | **2** | | 8 | **8** | **288** | **288** | **144** | **144** | **108** | **36** | | | 3 | 5 | | | |
| + | ФТД.01.01 | Преподаватель высшей школы | 3 | 2 | | 8 | 8 | 288 | 288 | 144 | 144 | 108 | 36 | | | 3 | 5 | | 45 | Управление дополнительного образования |
| **+** | ФТД.02 | **Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой** | | **1** | | 2 | **2** | **72** | **72** | **48** | **48** | **24** | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | ФТД.02.01 | Специальные вопросы технологии приборов фотоники, голографии, интегральной и волоконной оптики | | 1 | | 2 | 2 | 72 | 72 | 48 | 48 | 24 | | | 2 | | | | 12 | Электронных приборов |

| - | - | - | Форма контроля | | | з.е. | | - | Итого акад.часов | | | | | Курс 1 | | | | | | | | | | Курс 2 | | | | | | | | | | Закрепленная кафедра | | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | Семестр 1 | | | | | | Семестр 2 | | | | | | Семестр 3 | | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | |
| Считать в плане | Индекс | Наименование | Экзамен | Зачет | Зачет с оц. | Экспертное | Факт | Часов в з.е. | Экспертное | По плану | Конт. раб. | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | СР | Контроль | Код | Наименование | Компетенции |
| **Блок 1.Дисциплины (модули)** | | | | | | 60 | 60 | | 2160 | 2160 | 776 | 1132 | 252 | 30 | 98 | 24 | 260 | 554 | 144 | 27 | 104 | 52 | 202 | 506 | 108 | 3 | | | 36 | 72 | | | | | | | | | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | 26 | 26 | | 936 | 936 | 340 | 524 | 72 | 11 | 62 | | 90 | 244 | | 12 | 42 | 32 | 78 | 208 | 72 | 3 | | | 36 | 72 | | | | | | | | | | |
| + | Б1.О.01 | **Общенаучный модуль (soft skills – SS)** | | **112** | **3** | 11 | **11** | | **396** | **396** | **144** | **252** | | 5 | **18** | | **54** | **108** | | 3 | | | **36** | **72** | | 3 | | | **36** | **72** | | | | | | | | | **УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-2** |
| + | Б1.О.01.01 | Основы научных исследований | | 1 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 36 | 72 | | 3 | 18 | | 18 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | УК-6; ОПК-2 |
| + | Б1.О.01.02 | Профессиональный иностранный язык | | 12 | 3 | 8 | 8 | 36 | 288 | 288 | 108 | 180 | | 2 | | | 36 | 36 | | 3 | | | 36 | 72 | | 3 | | | 36 | 72 | | | | | | | | 20 | Иностранного языка | УК-4; УК-5 |
| + | Б1.О.02 | **Модуль направления подготовки (hard skills – HS)** | **22** | **11** | | 15 | **15** | | **540** | **540** | **196** | **272** | **72** | 6 | **44** | | **36** | **136** | | 9 | **42** | **32** | **42** | **136** | **72** | | | | | | | | | | | | | | **УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-3** |
| + | Б1.О.02.01 | Математические методы компьютерных технологий в научных исследованиях | 2 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 56 | 52 | 36 | | | | | | | 4 | 24 | 16 | 16 | 52 | 36 | | | | | | | | | | | | 11 | Промышленной электроники | УК-1; ОПК-1 |
| + | Б1.О.02.02 | Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинфоматики | 2 | | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 60 | 84 | 36 | | | | | | | 5 | 18 | 16 | 26 | 84 | 36 | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ОПК-3 |
| + | Б1.О.02.03 | Философия | | 1 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 36 | 72 | | 3 | 18 | | 18 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | Философии и социологии | УК-4; УК-5; УК-6 |
| + | Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинфоматики | | 1 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 44 | 64 | | 3 | 26 | | 18 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | УК-2; УК-3; ОПК-1 |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | 34 | 34 | | 1224 | 1224 | 436 | 608 | 180 | 19 | 36 | 24 | 170 | 310 | 144 | 15 | 62 | 20 | 124 | 298 | 36 | | | | | | | | | | | | | |
| + | Б1.В.01 | **Модуль профессиональной подготовки (major)** | **11112** | **12222** | | 34 | **34** | | **1224** | **1224** | **436** | **608** | **180** | 19 | **36** | **24** | **170** | **310** | **144** | 15 | **62** | **20** | **124** | **298** | **36** | | | | | | | | | | | | | | **ПК-1; ПК-2; ПК-3** |
| + | Б1.В.01.01 | **Фотоника и нелинейная оптика** | **111** | **1222** | | 23 | **23** | | **828** | **828** | **320** | **400** | **108** | 14 | **36** | **16** | **134** | **210** | **108** | 9 | **26** | **12** | **96** | **190** | | | | | | | | | | | | | | **ПК-2; ПК-3; ПК-1** |
| + | Б1.В.01.01.01 | Динамическая голография | 1 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 52 | 56 | 36 | 4 | 18 | 8 | 26 | 56 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-3; ПК-2 |
| + | Б1.В.01.01.02 | Фоторефрактивная и нелинейная оптика | 1 | | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 36 | 36 | 36 | 3 | | 8 | 28 | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1 |
| + | Б1.В.01.01.03 | Материалы нелинейной оптики и динамической голографии | | 1 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 44 | 28 | | 2 | 18 | | 26 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1; ПК-3 |
| + | Б1.В.01.01.04 | Временные и пространственные оптические солитоны | 1 | | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 54 | 90 | 36 | 5 | | | 54 | 90 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1 |
| + | Б1.В.01.01.05 | Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов | | 2 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 28 | 44 | | | | | | | | 2 | | | 28 | 44 | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1 |
| + | Б1.В.01.01.06 | Фотоника наноструктурированных материалов и наноплазмоника | | 2 | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 58 | 50 | | | | | | | | 3 | 8 | | 50 | 50 | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-3 |
| + | Б1.В.01.01.07 | Методы управления оптическим излучением | | 2 | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 48 | 96 | | | | | | | | 4 | 18 | 12 | 18 | 96 | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-2 |
| + | Б1.В.01.02 | Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники | 2 | | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 36 | 72 | 36 | | | | | | | 4 | 18 | 8 | 10 | 72 | 36 | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-3; ПК-2 |
| + | Б1.В.01.ДВ.01 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1** | **1** | | | 5 | **5** | | **180** | **180** | **44** | **100** | **36** | 5 | | **8** | **36** | **100** | **36** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **ПК-1** |
| + | Б1.В.01.ДВ.01.01 | Интегральная фотоника | 1 | | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 44 | 100 | 36 | 5 | | 8 | 36 | 100 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1 |
| - | Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника | 1 | | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 44 | 100 | 36 | 5 | | 8 | 36 | 100 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-1 |
| + | Б1.В.01.ДВ.02 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2** | | **2** | | 2 | **2** | | **72** | **72** | **36** | **36** | | | | | | | | 2 | **18** | | **18** | **36** | | | | | | | | | | | | | | **ПК-1** |
| + | Б1.В.01.ДВ.02.01 | Системный анализ | | 2 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 36 | 36 | | | | | | | | 2 | 18 | | 18 | 36 | | | | | | | | | | | | | 2 | Радиотехнических систем | ПК-1 |
| - | Б1.В.01.ДВ.02.02 | Проектирование систем | | 2 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 36 | 36 | | | | | | | | 2 | 18 | | 18 | 36 | | | | | | | | | | | | | 2 | Радиотехнических систем | ПК-1 |
| **Блок 2.Практика** | | | | | | 51 | 51 | | 1836 | 1836 | 36 | 1800 | | | | | | | | 3 | | | 18 | 90 | | 24 | | | 18 | 846 | | 24 | | | | 864 | | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | 27 | 27 | | 972 | 972 | 36 | 936 | | | | | | | | 3 | | | 18 | 90 | | 24 | | | 18 | 846 | | | | | | | | | |
| + | Б2.О.01(У) | Производственно-технологическая практика | | | 2 | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 18 | 90 | | | | | | | | 3 | | | 18 | 90 | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ОПК-1; ОПК-3 |
| + | Б2.О.02(П) | Научно-исследовательская работа | | | 3 | 24 | 24 | 36 | 864 | 864 | 18 | 846 | | | | | | | | | | | | | | 24 | | | 18 | 846 | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ОПК-2 |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | 24 | 24 | | 864 | 864 | | 864 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24 | | | | 864 | | | |
| + | Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | | | 4 | 24 | 24 | 36 | 864 | 864 | | 864 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24 | | | | 864 | 12 | Электронных приборов | ПК-1; ПК-3; ПК-2 |
| **Блок 3.Государственная итоговая аттестация** | | | | | | 9 | 9 | | 324 | 324 | | 288 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | 288 | 36 | | |
| + | Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 4 | | | 9 | 9 | 36 | 324 | 324 | | 288 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | 288 | 36 | 12 | Электронных приборов | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-1 |
| **ФТД.Факультативные дисциплины** | | | | | | 10 | 10 | | 360 | 360 | 192 | 132 | 36 | 2 | 18 | 12 | 18 | 24 | | 3 | | | 72 | 36 | | 5 | | | 72 | 72 | 36 | | | | | | | | |
| + | ФТД.01 | **Модуль общеуниверситетских факультативов** | **3** | **2** | | 8 | **8** | | **288** | **288** | **144** | **108** | **36** | | | | | | | 3 | | | **72** | **36** | | 5 | | | **72** | **72** | **36** | | | | | | | | **УК-4** |
| + | ФТД.01.01 | Преподаватель высшей школы | 3 | 2 | | 8 | 8 | 36 | 288 | 288 | 144 | 108 | 36 | | | | | | | 3 | | | 72 | 36 | | 5 | | | 72 | 72 | 36 | | | | | | 45 | Управление дополнительного образования | УК-4 |
| + | ФТД.02 | **Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой** | | **1** | | 2 | **2** | | **72** | **72** | **48** | **24** | | 2 | **18** | **12** | **18** | **24** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **ПК-3** |
| + | ФТД.02.01 | Специальные вопросы технологии приборов фотоники, голографии, интегральной и волоконной оптики | | 1 | | 2 | 2 | 36 | 72 | 72 | 48 | 24 | | 2 | 18 | 12 | 18 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | Электронных приборов | ПК-3 |

| Индекс | Содержание | Тип |
|---|---|---|
| | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.01 | Математические методы компьютерных технологий в научных исследованиях | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК |
| Б1.О.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.О.01.02 | Профессиональный иностранный язык | |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.03 | Философия | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Модуль общеуниверситетских факультативов | |
| ФТД.01.01 | Преподаватель высшей школы | |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК |
| Б1.О.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.О.01.02 | Профессиональный иностранный язык | |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.03 | Философия | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК |
| Б1.О.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.О.01.01 | Основы научных исследований | |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.03 | Философия | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-1 | Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики | ОПК |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.01 | Математические методы компьютерных технологий в научных исследованиях | |
| Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | |

| | | |
|---|---|---|
| Б2.О.01(У) | Производственно-технологическая практика | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-2 | Способен организовывать проведение научного исследования и разработку новых оптических систем и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами оптических и фотонных исследований | ОПК |
| Б1.О.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.О.01.01 | Основы научных исследований | |
| Б2.О.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-3 | Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач | ОПК |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.О.02.02 | Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинформатики | |
| Б2.О.01(У) | Производственно-технологическая практика | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | |
| ПК-2 | Способен к организации и проведению научных экспериментов с применением устройств и систем фотоники | ПК |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Фотоника и нелинейная оптика | |
| Б1.В.01.01.01 | Динамическая голография | |
| Б1.В.01.01.07 | Методы управления оптическим излучением | |
| Б1.В.01.02 | Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ПК-3 | Способен разрабатывать фотонное устройство на основе элементной базы, выбирать необходимое оборудование и способ контроля параметров устройства | ПК |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Фотоника и нелинейная оптика | |
| Б1.В.01.01.01 | Динамическая голография | |
| Б1.В.01.01.03 | Материалы нелинейной оптики и динамической голографии | |
| Б1.В.01.01.06 | Фотоника наноструктурированных материалов и наноплазмоника | |
| Б1.В.01.02 | Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.02 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | |
| ФТД.02.01 | Специальные вопросы технологии приборов фотоники, голографии, интегральной и волоконной оптики | |
| ПК-1 | Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи | ПК |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Фотоника и нелинейная оптика | |
| Б1.В.01.01.02 | Фоторефрактивная и нелинейная оптика | |
| Б1.В.01.01.03 | Материалы нелинейной оптики и динамической голографии | |
| Б1.В.01.01.04 | Временные и пространственные оптические солитоны | |

| | |
|---|---|
| Б1.В.01.01.05 | Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | Интегральная фотоника |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника |
| Б1.В.01.ДВ.02.01 | Системный анализ |
| Б1.В.01.ДВ.02.02 | Проектирование систем |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| Б1 | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.О | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 |
| Б1.О.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-2 |
| Б1.О.01.01 | Основы научных исследований | УК-6; ОПК-2 |
| Б1.О.01.02 | Профессиональный иностранный язык | УК-4; УК-5 |
| Б1.О.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-3 |
| Б1.О.02.01 | Математические методы компьютерных технологий в научных исследованиях | УК-1; ОПК-1 |
| Б1.О.02.02 | Физические основы нанотехнологий фотоники и оптоинформатики | ОПК-3 |
| Б1.О.02.03 | Философия | УК-4; УК-5; УК-6 |
| Б1.О.02.04 | Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики | УК-2; УК-3; ОПК-1 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-3; ПК-2; ПК-1 |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | ПК-1; ПК-2; ПК-3 |
| Б1.В.01.01 | Фотоника и нелинейная оптика | ПК-2; ПК-3; ПК-1 |
| Б1.В.01.01.01 | Динамическая голография | ПК-3; ПК-2 |
| Б1.В.01.01.02 | Фоторефрактивная и нелинейная оптика | ПК-1 |
| Б1.В.01.01.03 | Материалы нелинейной оптики и динамической голографии | ПК-1; ПК-3 |
| Б1.В.01.01.04 | Временные и пространственные оптические солитоны | ПК-1 |
| Б1.В.01.01.05 | Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов | ПК-1 |
| Б1.В.01.01.06 | Фотоника наноструктурированных материалов и наноплазмоника | ПК-3 |
| Б1.В.01.01.07 | Методы управления оптическим излучением | ПК-2 |
| Б1.В.01.02 | Лазерные и электронно-ионные технологии фотоники | ПК-3; ПК-2 |
| Б1.В.01.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | Интегральная фотоника | ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Волноводная фотоника | ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.02.01 | Системный анализ | ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.02.02 | Проектирование систем | ПК-1 |
| Б2 | Практика | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-1 |
| Б2.О | Обязательная часть | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 |
| Б2.О.01(У) | Производственно-технологическая практика | ОПК-1; ОПК-3 |
| Б2.О.02(П) | Научно-исследовательская работа | ОПК-2 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-1; ПК-3; ПК-2 |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | ПК-1; ПК-3; ПК-2 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-1 |
| Б3.01(Д) | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-1 |

| | | |
|---|---|---|
| ФТД | Факультативные дисциплины | УК-4; ПК-3 |
| ФТД.01 | Модуль общеуниверситетских факультативов | УК-4 |
| ФТД.01.01 | Преподаватель высшей школы | УК-4 |
| ФТД.02 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | ПК-3 |
| ФТД.02.01 | Специальные вопросы технологии приборов фотоники, голографии, интегральной и волоконной оптики | ПК-3 |

| | | Итого | | | | | Курс 1 | | | Курс 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Баз.% | Вар.% | ДВ(от Вар.)% | з.е. | | Всего | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 |
| | | | | | Не менее | Факт | | | | | | |
| | Итого (с факультативами) | | | | 96 | 130 | 65 | 32 | 33 | 65 | 32 | 33 |
| | Итого по ОП (без факультативов) | | | | 96 | 120 | 60 | 30 | 30 | 60 | 27 | 33 |
| Б1 | Дисциплины (модули) | 43% | 57% | 20.5% | 51 | 60 | 57 | 30 | 27 | 3 | 3 | |
| Б1.О | Обязательная часть | | | | | 26 | 23 | 11 | 12 | 3 | 3 | |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 34 | 34 | 19 | 15 | | | |
| Б2 | Практика | 53% | 47% | 0% | 39 | 51 | 3 | | 3 | 48 | 24 | 24 |
| Б2.О | Обязательная часть | | | | | 27 | 3 | | 3 | 24 | 24 | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 24 | | | | 24 | | 24 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | | | | 6 | 9 | | | | 9 | | 9 |
| ФТД | Факультативные дисциплины | | | | | 10 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | |
| | Учебная нагрузка (акад.час/нед) | ОП, факультативы (в период ТО) | | | | 59.4 | - | 56 | 60 | - | 62 | |
| | | ОП, факультативы (в период экз. сессий) | | | | 41.2 | - | 48 | 36 | - | 36 | |
| | | в период гос. экзаменов | | | | | - | | | - | | |
| | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед) | ОП | | | | 15.1 | - | 21.3 | 20.9 | - | 3 | |
| | Суммарная контактная работа (акад. час) | Блок Б1 | | | | 776 | - | 382 | 358 | - | 36 | |
| | | Блок Б2 | | | | 36 | - | | 18 | - | 18 | |
| | | Блок Б3 | | | | | - | | | - | | |
| | | Блок ФТД | | | | 192 | - | 48 | 72 | - | 72 | |
| | | Итого по всем блокам | | | | 1004 | - | 430 | 448 | - | 126 | |
| | Обязательные формы контроля | ЭКЗАМЕН (Эк) | | | | | 7 | 4 | 3 | 1 | | 1 |
| | | ЗАЧЕТ (За) | | | | | 10 | 5 | 5 | | | |
| | | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО) | | | | | 1 | | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | Процент ... занятий от аудиторных (%) | лекционных | | | | 26.04% | | | | | | |
| | Объём обязательной части от общего объёма программы (%) | | | | | 44.2% | | | | | | |
| | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) | | | | | 35.93% | | | | | | |