

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»
(СГУГиТ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиВР



В. И. Обиденко
«22» августа 2017 г.

АННОТАЦИИ
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
12.04.02 ОПТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Новосибирск, 2017

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«История и методология оптотехники»

Составитель: Тымкул В.М., к.т.н., профессор

Направление подготовки	12.04.02. Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	4
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Количество часов всего, из них	144
- лекционные	17
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	93
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

общекультурные компетенции:

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

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

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

общепрофессиональные компетенции:

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

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

профессиональные компетенции:

– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4);

– способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5).

3. Краткое содержание дисциплины

– Государственный образовательный стандарт подготовки магистров по направлению 12.04.02-Оптотехника;

– история возникновения оптики и ее основных законов;

– развитие элементной базы оптического приборостроения;

– возникновение первых оптико-электронных приборов;

– первые лазерные приборы;

– методология проектирования современных оптико-электронных приборов, включая лазерные;

– методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез);

– понятия социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях;

– содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала;

– основные научные направления развития науки и техники в области оптотехники;

– методы выбора и создания критериев оценки исследований;

– современные методы организации и проведения исследований в области оптотехники;

– основы методологии научного исследования в области оптотехники;

– формулирование целей, задач и плана научного исследования в области оптотехники;

– алгоритм разработки и оптимизации программ экспериментальных исследований, статистические методы обработки экспериментальных результатов;

- основные экспериментальные методики и технические средства измерения оптических, фотометрических и электрических величин;
- умение выполнять экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты статистическими методами;
- правила и стандарты, регламентирующие процесс формирования научно-технических отчетов;
- основные требования, предъявляемые к оформлению результатов исследований в виде статей и рефератов;
- основы патентования и охраны интеллектуальной собственности в РФ;
- формализованные методы подготовки результатов интеллектуальной деятельности к защите.

4. Аннотация разработана на основании

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);
- учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Иностранный язык»

Составитель: Душинина Е.В., к.ф.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 - Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	108
- лекционные	-
- практические	51
- лабораторные	-
- СРО	57
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

общепрофессиональные компетенции:

– способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);

3. Краткое содержание дисциплины

- вводно-коррективный курс;
- общий язык;
- язык для специальных целей.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и

микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Математические методы и моделирование в оптотехнике»

Составитель: Грицкевич Е.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	6
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	216
- лекционные	17
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	129
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

общепрофессиональные компетенции:

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

профессиональные компетенции:

– способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи (ПК-2).

3. Краткое содержание дисциплины

– современные методы проведения исследований в оптотехнике на математических моделях, методологические основы оценки и представления их результатов математическими методами;

– выполнение экспериментальных исследований на математических моделях, обработка и анализ экспериментальных данных математическими методами;

– основные виды математических моделей объектов исследования, основные алгоритмы решения задач;

– построение математических моделей типовых объектов и выбор численных методов их моделирования, выбор готовых алгоритмов решения задач.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Информационные технологии в оптотехнике»

Составитель: Грицкевич Е.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	4
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	144
- лекционные	-
- практические	42
- лабораторные	-
- СРО	66
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Общепрофессиональные компетенции:

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

Профессиональные компетенции:

– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4).

3. Краткое содержание дисциплины

– особенности организации и проведения исследований в области оптотехники с использованием информационных технологий, методологические основы оценки и представления их результатов с использованием информационных технологий;

- методы информационных технологий при проведении исследований в области оплотехники, их оценке и представлении результатов;
- представление экспериментальных данных в наглядном виде с использованием информационных технологий;
- принципы проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- библиографический поиск по заданной теме в области оплотехники с применением современных информационных технологий;
- современные средства редактирования и печати, используемые для подготовки к опубликованию результатов выполненных исследований.
- оформление результатов исследований на базе современных средств редактирования и печати.

4. Аннотация разработана на основании

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оплотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);
- учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оплотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Современные материалы нано- и микроэлектроники»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	108
- лекционные	17
- практические	17
- лабораторные	-
- СРО	74
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Профессиональные компетенции:

– способность производить обоснованный выбор современных материалов для изготовления нано- и микроэлектронных устройств (ПК-101);

– способность разрабатывать технологические маршруты на основе базовых технологий микро- и наноэлектроники (ПК-106).

3. Краткое содержание дисциплины

– агрегатные состояния, фазовое и кристаллическое состояние, кристаллография, диаграммы состояния, сплавы и химические соединения;

– основная номенклатура металлов, диэлектриков, полимерных материалов, полупроводников, применяемых в микроэлектронном производстве;

– основная номенклатура технологических жидкостей и газов, применяемых в микроэлектронном производстве.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оптотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Физика и техника полупроводниковых микроструктур, границ раздела и тонких слоев»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	7
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	252
- лекционные	17
- практические	51
- лабораторные	-
- СРО	148
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Профессиональные компетенции:

– способность анализировать принципы работы полупроводниковых, вакуумных, оптоволоконных устройств обработки информации, микросистемных устройств, сенсорных устройств (ПК-103).

3. Краткое содержание дисциплины

3.1 Физика электронного состояния материалов электроники

– зонная структура полупроводников и диэлектриков;

– физика электропроводности металлов;

3.2 Физические основы базовых устройств обработки сигналов

– полупроводниковые биполярные приборы;

– полупроводниковые полевые приборы;

– фотоприёмные устройства;

– фотоэмиссионные вакуумные приёмники излучений;

– оптоволоконные устройства;

- микросистемы на основе микрооптоэлектромеханических элементов (МОЭМС);

- сенсорные устройства;

3.3. Физика и техника свободных поверхностей, границ раздела и тонких слоев

- взаимодействие поверхности с газовой средой (абсорбция, адсорбция – десорбция);

- пористость материалов;

- размерные эффекты (учёт поверхностных сил: смачивание, капиллярные эффекты);

- контактные явления (молекулярное притяжение, эффекты в воздушных и жидкостных прослойках, адгезия частиц);

- механические напряжения на границах раздела;

- физика и механика мембран и свободных плёнок.

4. Аннотация разработана на основании

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

- учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Технологии фотоники и оптоэлектроники»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	8
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	288
- лекционные	28
- практические	56
- лабораторные	-
- СРО	168
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать технологические маршруты на основе базовых технологий микро- и нанoeлектроники (ПК-104).

3. Краткое содержание дисциплины

- технологии интегральной и волоконной оптоэлектроники;
- технологии полупроводниковых излучателей и приёмников излучений.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и

микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Научно-технический семинар»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опототехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	2
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	72
- лекционные	-
- практические	28
- лабораторные	-
- СРО	44
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование обучающегося общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опототехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Общекультурные компетенции:

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

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

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

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

Профессиональные компетенции:

– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4);

– способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5).

3. Краткое содержание дисциплины

– уметь с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза выявлять альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов;

– владеть навыками отстаивания своей точки зрения при устном докладе;

– уметь анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения;

– уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала;

– уметь анализировать состояние научно-технической проблемы в профессиональной области деятельности и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации;

– уметь выбирать и создавать критерии оценки исследований;

– уметь оценивать и представлять результаты собственных исследований;

– уметь формулировать цели, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

– уметь выбирать технические средства для измерения оптических, фотометрических и электрических величин;

– уметь формировать научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и рефератов на базе современных средств редактирования и печати;

– уметь оценивать новизну и определять патентоспособность результатов исследований.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника (уровень

магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оптика (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Технологическое оборудование нано- и микроэлектроники»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	2
Количество зачетных единиц	2
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	72
- лекционные	-
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	38
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Профессиональные компетенции:

– способность организовать работу на современном оборудовании микроэлектронного производства (ПК-105).

3. Краткое содержание дисциплины

– принципы действия и приемы безопасной работы на современном оборудовании микроэлектронного производства;

– методы организации эффективной работы на современном оборудовании микроэлектронного производства;

– получения навыков работы на различных типах современного оборудования микроэлектронного производства;

– технологическое оборудование для получения вакуума, измерение вакуума;

– напылительные установки;

– оборудование для эпитаксии и пиролитического нанесения плёнок;

– установки ионного легирования;

- плазмохимические установки;
- установки контактной и проекционной фотолитографии;
- установки электронной литографии;
- установки импринт-литографии;
- лазерно-лучевые установки получения микроструктур.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Технологии микрооптоэлектромеханических систем»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	2
Количество зачетных единиц	5
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	180
- лекционные	17
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	93
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать технологические маршруты на основе базовых технологий микро- и нанoeлектроники (ПК-104).

3. Краткое содержание дисциплины

- объёмная технология;
- поверхностная технология;
- соединение слоёв внутри микросистемы;
- технология LIGA;
- изготовление полимерных микросистем;
- 3D технологии изготовления микросистем;
- технологии флюидных микросистем.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника (уровень

магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оптотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Информационные системы»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	2
Количество зачетных единиц	4
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	144
- лекционные	-
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	74
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач оптотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

общепрофессиональные компетенции:

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

профессиональные компетенции:

– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4).

3. Краткое содержание дисциплины

– особенности организации и проведения исследований в области оптотехники с использованием информационных технологий, методологические основы оценки и представления их результатов с использованием информационных технологий;

- методы информационных технологий при проведении исследований в области оплотехники, их оценке и представлении результатов;
- представление экспериментальных данных в наглядном виде с использованием информационных технологий;
- принципы проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- библиографический поиск по заданной теме в области оплотехники с применением современных информационных технологий;
- современные средства редактирования и печати, используемые для подготовки к опубликованию результатов выполненных исследований.
- оформление результатов исследований на базе современных средств редактирования и печати.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оплотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оплотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Технологии вакуумной фотоэмиссионной электроники»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	2
Количество зачетных единиц	4
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Количество часов всего, из них	144
- лекционные	-
- практические	34
- лабораторные	-
- СРО	74
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать технологические маршруты на основе базовых технологий микро- и нанoeлектроники (ПК-104).

3. Краткое содержание дисциплины

– физические явления, связанные с процессами эмиссии, транспортировки и взаимодействия электронных потоков с электромагнитными полями в вакуумных приборах и устройствах микронных и субмикронных размеров;

– современный математический аппарат, применяемый для описания явлений полевой эмиссии, методов формирования электронных пучков и механизмов их взаимодействия с электромагнитными полями в микроволновом и терагерцовом диапазонах частот;

– современные технологии, используемые при создании устройств вакуумной микроэлектроники;

– моделирование физических процессов в приборах и устройствах вакуумной микроэлектроники с использованием современных программных средств.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Технологии планарной интегральной электроники»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1, 2
Количество зачетных единиц	9
Форма промежуточной аттестации	экзамен, зачет
Количество часов всего, из них	324
- лекционные	-
- практические	107
- лабораторные	-
- СРО	217
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать технологические маршруты на основе базовых технологий микро- и нанoeлектроники (ПК-104).

3. Краткое содержание дисциплины

- выращивание кристаллов и подготовка подложек;
- эпитаксия, осаждение плёнок;
- окисление;
- диффузия;
- ионная имплантация;
- фотолитография (разрешающая способность, химическая стойкость и устойчивость к ионному распылению, принципы многослойных фотолитографических масок);
- сухое травление;
- металлизация;
- моделирование технологических процессов;

- проблемы дефектности, чистые производства;
- методы контроля и диагностики в ходе технологических процессов, межоперационный контроль;
- методы сборки и герметизация.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Специальные главы цифровой обработки изображений»

Составитель: Грицкевич Е.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 - Опотехника (магистр)
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	Очная
Курс изучения	1, 2
Количество зачетных единиц	9
Форма промежуточной аттестации	экзамен, зачет
Количество часов всего, из них	324
- лекционные	-
- практические	107
- лабораторные	-
- СРО	217
- подготовка к экзамену	36

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способностью к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области опотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий(ПК-1);

– способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4).

3. Краткое содержание дисциплины

- дискретизация и квантование изображения;
- амплитудные преобразования изображения;
- анализ изображений;
- фильтрация изображения;
- восстановление изображения;
- бинарные изображения;
- поиск объектов и вычисление их признаков;

– спектральный анализ изображения.

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Физические и химические процессы обработки (препарирования) в
микротехнологиях»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	108
- лекционные	-
- практические	17
- лабораторные	-
- СРО	91
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность разрабатывать физические и химические процессы обработки (препарирования) в микротехнологиях (ПК-102).

3. Краткое содержание дисциплины

– механические процессы обработки в микротехнологиях;

– химические и термохимические процессы обработки в микротехнологиях (очистка поверхностей, гальваническое и химическое растворение и травление, в том числе, формирующее структуры: избирательное, ориентированное по кристаллической решетке, получение каналированных структур; гальваника-электрохимия, коллоидные процессы, газо-термо-химические процессы осаждения – травления, получение слоёв химических соединений: окисление, азотирование, пиролиз, выращивание вискерсных структур);

– вакуумные процессы формирования структур в микротехнологиях (испарение, катодное, магнетронное, плазмохимическое распыление

материалов и тонких плёнок и их получение, ионное легирование, молекулярная эпитаксия, атомно-слоевое осаждение, лазерные методы);

– получение специальных покрытий в микротехнологиях (получение проводящих, диэлектрических, сегнетоэлектрических и ферромагнитных плёнок).

4. Аннотация разработана на основании

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);

– учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Опотехника (профиль «Оптические методы и технологии nano- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерные технологии в науке и образовании»

Составитель: Чесноков Д.В., к.т.н., доцент

Направление подготовки	12.04.02 Опотехника
Профиль подготовки	Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Курс изучения	1
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	зачет
Количество часов всего, из них	108
- лекционные	-
- практические	17
- лабораторные	-
- СРО	91
- подготовка к экзамену	-

1. Цель освоения дисциплины:
формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения научных и прикладных задач опотехники на современном микроэлектронном производстве.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

профессиональные компетенции:

– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области опотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

– способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4).

3. Краткое содержание дисциплины

– особенности организации и проведения исследований в области опотехники с использованием информационных технологий, методологические основы оценки и представления их результатов с использованием информационных технологий;

– методы информационных технологий при проведении исследований в области опотехники, их оценке и представлении результатов;

- представление экспериментальных данных в наглядном виде с использованием информационных технологий;
- принципы проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- библиографический поиск по заданной теме в области оптотехники с применением современных информационных технологий;
- современные средства редактирования и печати, используемые для подготовки к опубликованию результатов выполненных исследований.
- оформление результатов исследований на базе современных средств редактирования и печати.

4. Аннотация разработана на основании

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 октября 2014 г. № 1410 (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 ноября 2014 г. № 34973);
- учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 Оптотехника (профиль «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники»), одобренного ученым советом СГУГиТ от 22.08.2017, протокол № 17.