

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерной школы  
 новых производственных  
 технологий

(А.Н. Яковлев)

« 01 » 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Информационные технологии в светотехнике и оплотехнике</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>12.04.02 Оплотехника</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Фотонные технологии и светотехническая инженерия</b>	
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	<b>1 семестр 1</b>	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>8</b>
	Практические занятия	<b>32</b>
	Лабораторные занятия	<b>24</b>
	ВСЕГО	<b>64</b>
Самостоятельная работа, ч		<b>152</b>
ИТОГО, ч		<b>216</b>

Вид промежуточной аттестации	Экзамен Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Руководитель ОМ			Клименов В. А.
Руководитель ООП			Полисадова Е.Ф.
Преподаватель			Валиев Д.Т.
Преподаватель			Вильчинская С.С.

2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения
ПК(У)-2	Способность к моделированию работы опико-электронных приборов и светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений, выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	И.ПК(У)-2.1	Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий опотехники, светотехники
		И.ПК(У)-2.2	Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого опико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений
		И.ПК(У)-2.3	Проводит компьютерное моделирование функционирования опико-электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений
		И.ПК(У)-2.4	Проводит анализ полученных результатов моделирования работы опико-электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	знать основы информационной поддержки жизненного цикла изделия; представление об общей концепции работы в средах САПР;	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.3
РД2	знать принципы организации процесса проектирования оптических приборов (изделий) в концепции информационной поддержки жизненного цикла изделия;	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3
РД3	уметь оформлять проектно-конструкторскую документацию на оптический прибор; организовать работу в системах информационной поддержки жизненного цикла изделия;	И.ПК(У)-2.4
РД4	уметь пользоваться современными средами автоматизированного проектирования и конструирования; системами информационной поддержки жизненного цикла изделия;	И.ПК(У)-2.3
РД5	владеть навыками работы в различных современных пакетах программ, предназначенных для разработки конструкторской документации, управления данными об изделии.	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Информационная поддержка жизненного цикла оптического изделия	РД1, РД2, РД3, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Системный подход в проектировании оптических приборов и изделий	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Управление проектами в информационных технологиях	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Современные технологии конструкторской подготовки производства	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Информационная поддержка жизненного цикла оптического изделия**

Информационная поддержка проектирования. Жизненный цикл изделия. CALS-технологии. Методы проектирования. Международные стандарты. Интегрированная информационная модель. Анализ программных систем, обеспечивающих информационную поддержку различных этапов жизненного цикла изделия. Системы автоматизированного проектирования и моделирования оптики. Системы автоматизированного конструкторского и технологического проектирования (CAD/CAM/CAE-систем). Методы обмена данными технических требований.

##### **Темы практических занятий:**

1. Геометрические построения. Работа с эскизами в программе SolidWorks.
2. Построение моделей трехмерных деталей. Элементами выдавливанием, вращением

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Трехмерное проектирование типовой детали в программе SolidWorks
2. Крепление круглых оптических деталей завальцовкой

#### **Раздел 2. Системный подход в проектировании оптических приборов и изделий**

Общие принципы конструирования оптических приборов. Этапы проектно-конструкторской работы. Показатели качества, обеспечиваемые при конструировании оптических приборов. Структура оптического прибора. Общие принципы, правила и методы конструирования. Описание процесса разработки оптического прибора или системы на примере жизненного цикла. Этапы одного цикла проектирования: синтез, анализ, оптимизация.

##### **Темы практических занятий:**

1. Построение моделей трехмерных деталей. Элементами по сечениям, по траектории
2. Построение чертежей в параметрической среде проектирования SolidWorks.

##### **Названия лабораторных работ:**

3. Крепление оптических деталей резьбовым кольцом
4. Крепление оптических деталей резьбовым и пружинным кольцом

### **Раздел 3. Управление проектами в информационных технологиях**

Основные положения управления проектами. Стандарты управления проектами. Процессы управления проектами. Модели управления проектами. Программные средства для управления проектами

#### **Темы практических занятий:**

1. Построение трехмерной модели сборочной единицы
2. Создание сборочного чертежа и оформление спецификации.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Крепление призмы планками и угольниками, накладками
2. Крепление зеркал

### **Раздел 4. Современные технологии конструкторской подготовки производства**

Системы распределения материалов. Системы электронного документаоборота и управления потоками работ. Интеграции различных CAD-систем. Цифровое производство. Прототипирование. Стереолитография. LOM-технология. Трехмерная печать. Аддитивные технологии и производство. Технологии лазерного спекания и лазерной плавки (SLS, DMLS и SLM).

#### **Темы практических занятий:**

1. Исследование современного рынка оптических приборов. Техническое задание на прибор
2. Конструкторское проектирование оптического изделия.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Проектирование окуляров оптических систем в программе SolidWorks
2. Проектирование объективов оптических систем в программе SolidWorks

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Алямовский, А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 562 с. — ISBN 978-5-97060-140-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69953> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Применение ИПИИ-технологий в проектировании и производстве : учебное пособие / Е. И. Яблочников, А. А. Грибовский, М. Я. Афанасьев, Б. С. Падун. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110508> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Алямовский, А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации / А. А. Алямовский. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 562 с.

— ISBN 978-5-97060-140-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69953> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

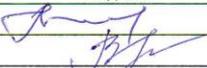
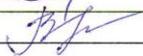
### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	634028 г. Томская область, Томск, Тимакова улица, 12, корпус 16Б, учебная аудитория 235	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. Acrobat Reader DC, AkeIpad, PDF-XChange Viewer, Visual C++ Redistributable Package Chrome, WinDjView, 7-Zip Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, Office 2010 Standard Russian Academic
2.	634028 Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 250	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) графическая станция - 1 шт., мультимедийное оборудование-1 шт., компьютеры -13 шт., ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. Acrobat Reader DC, AkeIpad, Chrome, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, LibreOffice, Office 2010 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, SOLIDWORKS 2020 Education, Visual C++ Redistributable Package Chrome, WinDjView, 7-Zip, XnView Classic; Стенд "Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р" -2 шт.; Учебно-лабораторное оборудование Стенд «Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р»-2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Фотонные технологии и светотехническая инженерия» по направлению 12.04.02 Оптотехника (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Валиев Д.Т.
доцент		Вильчинская С.С.

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от №35 от 29.06.2020).

Заведующий кафедрой, руководитель  
отделения на правах кафедры  
д.т.н, профессор

 /В.А. Клименов/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)</b>