

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«22» января 2024 г., протокол №1

Заведующий кафедрой



В.В. Матвеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Сборка, юстировка и испытания оптико-электронных приборов»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки:
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

с направленностью (профилем):
Интеллектуальные фотонные системы

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и)

Дмитриев А.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является обобщение теоретического материала базовых курсов и обучение студентов применению совокупности знаний об оптических приборах для решения практических инженерных задач при разработке процессов сборки, технологического контроля и испытаний приборов

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение типовых процессов сборки оптических приборов;
- изучение процессов технологического контроля и испытаний оптических приборов;
- решение типовых задач юстировки оптических приборов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать методики контроля качества выпускаемой оптической продукции, перечень оборудования, необходимого для контроля качества выпускаемой оптической продукции (код компетенции –ПК-7, код индикатора – ПК-7.1).

Уметь

1) разрабатывать мероприятия по обеспечению качества, надёжности и безопасности оптической продукции на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов (код компетенции –ПК-7, код индикатора – ПК-7.2);

2) применять методики контроля качества ((код компетенции –ПК-7, код индикатора – ПК-7.3).

Владеть навыками выявления недостатков в существующих техпроцессах производства оптической продукции для его совершенствования(код компетенции –ПК-7, код индикатора – ПК-7.4).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
8	Э	4	144	12	24	12		2	0,25	93,75
Итого	–	4	144	12	24	12		2	0,25	93,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
8 семестр	
1	Общие сведения о технологическом процессе сборки и юстировки опто-электронных приборов
2	Сборка и юстировка типовых элементов узлов приборов. Связь между точностью сборки узлов и прибора в целом
3	Сборка и юстировка опто-электронных приборов

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
8 семестр	
1	Определение разрешающей способности призм
2	Контроль формы полированных сферических поверхностей теневым методом

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
8 семестр	
1	Определение остаточных напряжений в стекле
2	Технологический контроль формы полированных поверхностей
3	Контроль малой клиновидности пластин на интерферометре Чапского
4	Технологический контроль взаимного расположения рабочих поверхностей призм

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
8 семестр	
1	На самостоятельное изучение тем отнесены: Показатели качества ОЭП в соответствии с ГОСТ 16504-81; Показатели сборочной технологичности конструкций; Способы визуализации основных баз оптических приборов; Выполнение контрольных сборок узлов прибора; Использование программных оптических ресурсов Internet для анализа юстировочных подвижек элементов узлов; Разделение прибора на самостоятельно собираемые и юстируемые узлы; Приборы, реализующие визирный коллимационный метод контроля, автоколлимационный метод; Приборы технологического назначения с фотоэлектрической регистрацией информации; Особенности юстировки переключаемых и поворотных систем Галилея
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №1	15
		Выполнение лабораторной работы №2	15
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №3	15
Выполнение лабораторной работы №4		15	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:
 - учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом (лекционные занятия).
 - компьютерный класс (практические (семинарские) занятия)
 - лаборатория или учебная аудитория оснащенная интерферометром, набором оптических элементов (клиновидных пластин; линз, призм) (лабораторные работы)

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

- Можаров, Г.А. Основы геометрической оптики : учеб.пособие для вузов / Г.А.Можаров .— М. : Логос, 2006 .— 280с.
- Ландсберг, Г.С. Оптика : учебное пособие для вузов / Г.С.Ландсберг .— 6-е изд.,стер.— М. : Физматлит, 2006 .— 848с.
- Бутиков, Е.И. Оптика : учебное пособие для вузов / Е.И.Бутиков .— 2-е изд.,перераб.и доп. — СПб. : Невский Диалект;БХВ-Петербург, 2003 .— 480с.
- Погорельский, С.Л. Прикладная оптика : учеб.пособие для вузов. Ч.І / С.Л.Погорельский;ТулГУ;Фак.механики и систем управления;Каф."Приборы управления" .— Тула : Гриф и К, 2005 .— 186с.
- Выборнов, А. А. Основы проектирования и испытания оптико-электронных приборов астроориентации и навигации космических аппаратов : учебное пособие / А. А. Выборнов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-3167-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95805.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Медведев, А. М. Сборка и монтаж электронных устройств : учебное пособие / А. М. Медведев. — Москва : Техносфера, 2007. — 256 с. — ISBN 978-5-94836-131-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12734.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1. Погарев, Г. В. Оптические юстировочные задачи : справочник / Г. В. Погарев, Н. Г. Киселев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л. : Машиностроение, 1989. — 260 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — 1,30.

2. Данилевич, Ф.М. Сборка и юстировка оптических контрольно-измерительных приборов : справ. пособие / Ф. М. Данилевич, В. А. Никитин, Е. П. Смирнова. — Л. : Машиностроение, 1976. — 256 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.bmstu.ru – МГТУ им. Н.Э. Баумана
2. <https://www1.fips.ru> – Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
3. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
4. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
3. Программное обеспечение: *MathSoft Mathcad*.

4. САПР КОМПАС-3D.

5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.