

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»

« 4 » сентября 2023г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

 В.В.Матвеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Специальные разделы оптики»

программы подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

по научной специальности **2.2.6 Оптические и оптико-электронные приборы**
и комплексы

2.2 Электроника, фотоника, приборостроение и связь
Форма обучения: *очная*

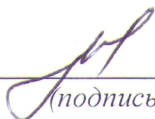
Идентификационный номер образовательной программы: 2.2.6 – 23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Матвеев В.В., зав.каф «Приборы управления», д.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы оптики» является формирование целостностного представления о лазерах, их активных средах, способах возбуждения, методов формирования качественного излучения и области их применения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- поиску и реализации способов формирования качественных лазерных импульсов и требуемого распределения энергии и транспортировку излучения без потерь энергии и пространственно – угловых характеристик (яркости);
- умение контролировать выходные параметры излучения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Дисциплина (модуль) относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 и 4 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) аспирант должен:

Знать:

- 1) общие принципы построения оптических систем для формирования лазерного излучения – (код компетенции – УК-8; ПК-2);

Уметь:

- 1) рассчитывать монохроматические параметры приемников лазерного излучения – (код компетенции – УК-8; ПК - 2);

Владеть:

- 1) методами абберационного расчета лазерных оптических систем – (код компетенции – УК-8; ПК-2);

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы аспиранта при освоении дисциплины (модуля)

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	
Очная форма обучения									
3	ЗЧ	1	36	13	–	–	–	–	23
4	Э	2	72	13	–	–	–	–	59
Итого	–	3	108	26	–	–	–	–	82

Условные сокращения: КЭ – кандидатский экзамен, Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Спектральные (частотные) параметры и характеристики лазерного излучения.
2	Пространственные параметры и характеристики лазерного излучения.
3	Временные параметры и характеристики лазерного излучения.
4	Режимы работы лазеров.
5	Эксплуатационные параметры и характеристики лазеров.
6	Стабильность параметров и характеристик лазерного излучения.
7	Специфика лазерных оптических систем.
8	Габаритные расчеты лазерных оптических систем.
9	Аберрационный расчет лазерных оптических систем.
10	Ослабление лазерного излучения в атмосфере и в воде.
11	Ослабление лазерного излучения в оптических системах.
4 семестр	
12	Спецификация конструкций лазерных систем.
13	Лазерные локационные системы.
14	Лазерные гироскопы.
15	Лазерные системы связи.
16	Лазерные опорные системы.
17	Лазерные системы воспроизведения информации.
18	Когерентные измерители перемещений.
19	Медицинские лазерные приборы.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.6 Содержание самостоятельной работы аспиранта

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Энергетические параметры и характеристики лазерного излучения.
2	Способы измерения параметров и характеристик лазерного излучения.
3	Влияние ограничения на параметры лазерного пучка.
4	Основные энергетические соотношения для расчета потока лазерного излучения.
5	Расчет монохроматических параметров приемников лазерного излучения.
4 семестр	
6	Лазерные эталоны длины и времени.
7	Доплеровские системы.
8	Лазерные геодезические приборы.
9	Лазерные технологические установки.
10	Другие применения лазеров.

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

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспиранта			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости		Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Устный опрос по пройденному материалу	10
		Контрольный тест по первому рубежному контролю	20
		Посещение лекционных занятий	10
		Устный опрос по пройденному материалу	10
		Контрольный тест по второму рубежному контролю	20
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	
		100	
4 семестр			

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспиранта		Максимальное количество баллов
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	10
	Устный опрос по пройденному материалу	10
	Контрольный тест по первому рубежному контролю	20
	Посещение лекционных занятий	10
	Устный опрос по пройденному материалу	10
	Контрольный тест по второму рубежному контролю	20
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
		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			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, кандидатский экзамен, дифференцированный зачет)	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...

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

(Наличие указываемых изданий в библиотеке ТулГУ или в ЭБС ТулГУ обязательно)

7.1 Основная литература

1. Нюшков, Б.Н. Волоконная оптика и волоконные лазерные системы. Часть 1: учебное пособие/ Б.Н. Нюшков. – Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 56 с. – ISBN 978-5-7782-1346-3.

2. Борейшо А.С. Лазеры: применение и приложение [Электронный ресурс]/ Борейшо А.С., Борейшо В.А., Евдокимов И.М., Ивакин С.В. – Санкт – Петербург: Лань, 2022. – 520с. – ISBN 978-5-8114-2234-0.

7.2 Дополнительная литература

1. Ю.Г. Якушенков. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 472 с.
2. Мосягин Г.М. Теория оптико-электронных систем: Учебник для втузов – М.: Машиностроение, 1990. – 431 с.

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не требуются.

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

Пакет офисных программ «Мой офис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.