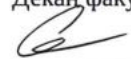


БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВАУТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 « 14 » 03 20 22
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВЕДЕНИЕ В ОПТОТЕХНИКУ

Направление/специальность подготовки	12.03.02 Оптотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Приборы и системы лучевой энергетики
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	68	34	17	17	40	0	0	40	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

12.03.02 Оптотехника

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Лентовский Вадим Валентинович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

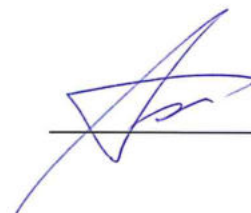
Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В ОПТОТЕХНИКУ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.2 — Способность проводить измерения электромагнитных полей на современном научном оборудовании
ПСК-1.4 — Способность проектировать приборы и системы, предназначенные для генерации и управления электромагнитного излучения оптического диапазона

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.2

знания:

на уровне представлений: способностью учитывать современные тенденции развития оплотехники;

на уровне воспроизведения: принципы действия устройств оплотехники;

на уровне понимания: тенденции развития современных технологий.;

умения:

теоретические: строение и принципы действия оптических систем

практические: умения использовать оптические приборы для решения прикладных задач.;

навыки:

использование устройств оплотехники в своей профессиональной деятельности..

ПСК-1.4

знания:

принципы действия устройств оплотехники, тенденции развития современных технологий.;

умения:

умения использовать оптические приборы для решения прикладных задач.;

навыки:

использование устройств оплотехники в своей профессиональной деятельности..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В ОПТОТЕХНИКУ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.02 Оптотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
- ОПК-3 — Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК-12	ПК-14
3	6	Раздел 1. Оптика как раздел знаний. 1.1. Основные разделы оптики 1.2. Приборы и устройства, основанные на различных законах и явлениях. 1.3. Фотометрия, основные величины и законы.	12	7	7	0	0	5	15	15
3	6	Раздел 2. Геометрическая оптика. 2.1. Законы геометрической оптики. 2.2. Приборы, основанные на законах отражения и преломления (зеркала, призмы, линзы) 2.3. Оптические системы. Микроскоп, телескоп.	17	11	5	3	3	6	20	20
3	6	Раздел 3. Волновая оптика. 3.1. Основные законы и понятия волновой оптики 3.2. Устройства, основанные на интерференции света. Интерферометры 3.3. Интерференционные покрытия. Зеркала, светофильтры, просветляющие покрытия 3.4. Устройства, основанные на дифракции. Линзы Френеля. 3.5. Дифракционная решетка.	16	11	5	3	3	5	20	20
3	6	Раздел 4. Поляризация света. 4.1. Законы поляризации 4.2. Естественное двулучепреломление, поляризаторы 4.3. Надежное двулучепреломление. Модуляция света.	16	11	5	3	3	5	15	15
3	6	Раздел 5. Распространение света в веществе. Квантовая оптика. 5.1. Групповая и фазовая скорости 5.2. Классическая теория дисперсии, спектральные приборы 5.3. Поглощение и рассеяние света. Светофильтры.	21	13	5	4	4	8	20	20
3	6	Раздел 6. Квантовая оптика. Основные понятия и законы квантовой оптики Внешний и внутренний фотоэффект. Фотоприемники, фотосопротивления. Усиление света веществом. Лазеры.	26	15	7	4	4	11	10	10
Всего за 6 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Геометрическая оптика.	Изучение метода Бесселя определения фокусных расстояний положительной и отрицательной линз	3
2	Раздел 3. Волновая оптика.	Изучение основных характеристик дифракционной решетки	3
3	Раздел 4. Поляризация света.	Изучение и применение закона Малюса	3
4	Раздел 5. Распространение света в веществе. Квантовая оптика.	Решение задач.	4
5	Раздел 6. Квантовая оптика.	Решение задач.	4
Всего за 6 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Геометрическая оптика.	Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя	3
2	Раздел 3. Волновая оптика.	Определение основных характеристик дифракционной решетки	3
3	Раздел 4. Поляризация света.	Исследование закона Малюса и прохождение поляризованного света через фазовую пластинку	3
4	Раздел 5. Распространение света в веществе. Квантовая оптика.	Составление отчетов по ЛР	4
5	Раздел 6. Квантовая оптика.	Определение основных характеристик	1

6	дифракционной решетки Определение фокусных расстояний положительной и отрицательной линз методом Бесселя	2
7	Исследование закона Малюса и прохождение поляризованного света через фазовую пластинку	1
Всего за 6 семестр		17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Оптика как раздел знаний.	Изучения измерительных приборов лаборатории оптики	5
2	Раздел 2. Геометрическая оптика.	Подготовка к ЛР	6
3	Раздел 3. Волновая оптика.	Дифракционная решетка	5
4	Раздел 4. Поляризация света.	Закон прохождения света через анализатор и поляризатор	5
5	Раздел 5. Распространение света в веществе . Квантовая оптика.	Составление отчетов, анализ погрешностей	8
6	Раздел 6. Квантовая оптика.	Подготовка к лабораторным работам	5
7		Подготовка к коллоквиуму	6
Всего за 6 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6			ВПЗ		ТекК					ТекК			ВПЗ		ТекК		ТекК, диф. зач.

Условные обозначения:

- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. В. Лентовский. . Приборы квантовой электроники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
2. В. В. Лентовский, В. А. Живулин, Н. А. Иванова. . Оптотехника. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 38 экз.
3. В. В. Лентовский, Л. И. Васильева, Д. Л. Фёдоров. . Введение в оплотехнику. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.
4. В. В. Лентовский, С. Л. Смекалов. . Волновая и квантовая оптика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
5. В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин. Сборник задач по общему курсу физики. Кн. IV Оптика. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , 26 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник академии военных наук;
2. Информационно-измерительные и управляющие системы.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

5.5. Программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox;
2. Viewer AutoDesk;
3. Dr.Web Desktop Security Suite;
4. Wine Linux.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Установка для лабораторных работ по "Волновая и квантовая оптика";
2. Лабораторные установки по «Прикладная оптика», «Оптическая физика, «Оптическое материаловедение», «Приборы квантовой электроники», «Основы квантовой электроники», «Оптические измерения», «Введение в оплотехнику»;
3. Интерактивная доска;
4. Mozilla Firefox;
5. Viewer AutoDesk;
6. Dr.Web Desktop Security Suite;
7. Wine Linux.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В ОПТОТЕХНИКУ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.02 Оптотехника*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПСК-1.2 Способность проводить измерения электромагнитных полей на современном научном оборудовании;

ПСК-1.4 Способность проектировать приборы и системы, предназначенные для генерации и управления электромагнитного излучения оптического диапазона.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области оптотехники.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Оптика как раздел знаний.		
Изучения измерительных приборов лаборатории оптики	В. В. Лентовский, Л. И. Васильева, Д. Л. Фёдоров. . Введение в оптотехнику: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-3)	5
Итого по разделу 1		5
Раздел 2. Геометрическая оптика.		
Подготовка к ЛР	В. В. Лентовский. . Приборы квантовой электроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-3) В. В. Лентовский, С. Л. Смекалов. . Волновая и квантовая оптика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2)	6
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. Волновая оптика.		
Дифракционная решетка	В. Л. Гинзбург, Л. М. Левин, Д. В. Сивухин. Сборник задач по общему курсу физики. Кн. IV Оптика: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (1-3)	5
Итого по разделу 3		5
Раздел 4. Поляризация света.		
Закон прохождения света через анализатор и поляризатор	В. В. Лентовский, С. Л. Смекалов. . Волновая и квантовая оптика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (4)	5
Итого по разделу 4		5
Раздел 5. Распространение света в веществе . Квантовая оптика.		
Составление отчетов, анализ погрешностей	В. В. Лентовский, В. А. Живулин, Н. А. Иванова. . Оптотехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-2)	8
Итого по разделу 5		8
Раздел 6. Квантовая оптика.		
Подготовка к лабораторным работам	В. В. Лентовский, С. Л. Смекалов. . Волновая и квантовая оптика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1-5)	5
Подготовка к коллоквиуму	В. В. Лентовский, В. А. Живулин, Н. А. Иванова. . Оптотехника: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-5)	6
Итого по разделу 6		11

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для допуска к ЛР

Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы к лабораторным работам

Дифференцированный зачет

К зачету допускаются студенты, которые успешно сдали все контрольные мероприятия предусмотренные рабочей программой.

Зачет проводится в устной форме по билетам, выданным преподавателем. Студент должен подготовить, пользуясь конспектом, составленным по материалам курса, ответить на два вопроса.

Оценка «отлично» ставится, если ответ является полным и правильным. Материал изложен в определенной логической последовательности. При ответе на дополнительные вопросы студент показал знание основных понятий и формул.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ является полным и правильным, при этом допущены несущественные ошибки, исправленные после наводящих вопросов преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует понимание основного содержания учебного материала. Студент свободно ориентируется в материале, изложенном в конспекте.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент обнаруживает знание и понимание материала курса, но излагает материал неполно и допускает существенные ошибки в формулировке основных понятий и формул. Ответ на дополнительные вопросы вызывает у экзаменуемого затруднения или содержит ошибки, которые он может исправить после наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе обнаружено непонимание основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.2	ПСК-1.4	
3	6	Раздел 1. Оптика как раздел знаний.	12	7	7	0	0	5	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 2. Геометрическая оптика.	17	11	5	3	3	6	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 3. Волновая оптика.	16	11	5	3	3	5	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 4. Поляризация света.	16	11	5	3	3	5	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 5. Распространение света в веществе . Квантовая оптика.	21	13	5	4	4	8	20	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 6. Квантовая оптика.	26	15	7	4	4	11	10	10	Вопросы для текущего контроля
Всего за 6 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100	