

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

Направление/специальность
подготовки

12.03.02 Оптотехника
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика
12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Специализация/профиль/
программа подготовки

Приборы и системы лучевой энергетики
Оптогеоинформатика
Лазерная техника и лазерные технологии

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	
1	1	3	108	17	17	0	0	91	0	0	91	зач.

Начальник отдела основных
образовательных программ
Русина А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

12.03.02 Оптотехника

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Борейшо Анатолий Сергеевич, д.т.н., проф.



Эксперт:

Главный конструктор по НИОКР, АО "Лазерные системы"
Орлов Андрей Евгеньевич, к.т.н.



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 рабочей программы

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

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



ФАКУЛЬТЕТ "И" ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Декан Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

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:

12.03.02 (И1)	ОПК-1 — способность 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
12.03.03 (И1)	ПСК-1.1 — способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
12.03.05 (И1)	ПСК-1.1 — способность к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем
12.03.03 (И1)	ПСК-1.3 — способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схематехническом и элементном уровнях
12.03.05 (И1)	ПСК-1.3 — способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схематехническом и элементном уровнях

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1 (12.03.02, И1)

знания:

- основных типов лазерных и оптико-электронных приборов и систем;;
- основных областей применения лазерной техники и лазерных технологий.;

умения:

- выполнять сравнительный анализ различных лазерных систем по энергетической эффективности и качеству лазерного луча, обсуждать перспективы развития лазерной техники;;
- делать общую оценку возможностей лазерных систем для основных направлений их применения.;

навыки:

- использования профессиональной терминологии по специальности, профессионального общения с преподавателями и специалистами по лазерной технике..

ПСК-1.1 (12.03.03, И1)

знания:

- на уровне представлений:
 - истории университета, факультета и кафедры;;
- на уровне воспроизведения:
 - правил внутреннего распорядка и Устава университета;;
- на уровне понимания:
 - проблематики направления подготовки по лазерной технике и лазерным технологиям, места своей будущей профессии в сфере науки и промышленности;
 - основных типов лазерных и оптико-электронных приборов и систем;
 - основных областей применения лазерной техники и лазерных технологий.;

умения:

- теоретические:
 - выполнять сравнительный анализ различных лазерных систем по энергетической эффективности и качеству лазерного луча, обсуждать перспективы развития лазерной техники;;
- практические:
 - делать общую оценку возможностей лазерных систем для основных направлений их применения.;

навыки:

- использования профессиональной терминологии по специальности, профессионального общения с преподавателями и специалистами по лазерной технике..

ПСК-1.1 (12.03.05, И1)

знания:

- на уровне представлений:
 - истории университета, факультета и кафедры;;
- на уровне воспроизведения:
 - правил внутреннего распорядка и Устава университета;;
- на уровне понимания:

- проблематики направления подготовки по лазерной технике и лазерным технологиям, места своей будущей профессии в сфере науки и промышленности;
- основных типов лазерных и оптико-электронных приборов и систем;
- основных областей применения лазерной техники и лазерных технологий.;

умения:

теоретические:

- выполнять сравнительный анализ различных лазерных систем по энергетической эффективности и качеству лазерного луча, обсуждать перспективы развития лазерной техники;;

практические:

- делать общую оценку возможностей лазерных систем для основных направлений их применения.;

навыки:

использования профессиональной терминологии по специальности, профессионального общения с преподавателями и специалистами по лазерной технике..

ПСК-1.3 (12.03.03, И1)

знания:

на уровне понимания:

- основных типов лазерных и оптико-электронных приборов и систем;
- основных областей применения лазерной техники и лазерных технологий.;

умения:

теоретические:

- выполнять сравнительный анализ различных лазерных систем по энергетической эффективности и качеству лазерного луча, обсуждать перспективы развития лазерной техники;

практические:

- делать общую оценку возможностей лазерных систем для основных направлений их применения.;

ПСК-1.3 (12.03.05, И1)

знания:

на уровне понимания:

- основных типов лазерных и оптико-электронных приборов и систем;
- основных областей применения лазерной техники и лазерных технологий.;

умения:

теоретические:

- выполнять сравнительный анализ различных лазерных систем по энергетической эффективности и качеству лазерного луча, обсуждать перспективы развития лазерной техники;;

практические:

- делать общую оценку возможностей лазерных систем для основных направлений их применения.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 12.03.02 Оптотехника, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьных курсов и служит основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

Требования к уровню подготовки обучающихся и предварительные компетенции определены Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

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		ОПК-1 (12.03.02)	ПСК-1.1 (12.03.03)	ПСК-1.1 (12.03.05)	ПСК-1.3 (12.03.03)	ПСК-1.3 (12.03.05)
1	1	Раздел 1. История БГТУ «Военмех» и кафедры И1 «Лазерная техника». 1. История БГТУ «Военмех», факультета «И» и кафедры «И1» Лазерная техника. 2. Направления и профили подготовки бакалавров. 3. Профессиональные перспективы выпускника в сфере науки и промышленности. 3. Научная деятельность кафедры.	11	2	2	9	0	10	10	0	0
1	1	Раздел 2. Лазерные системы большой мощности и энергии. 1. Высокоэнергетические лазерные системы и их реализации. 2. Компоненты и оборудование высокоэнергетических лазерных систем. 3. Импульсные лазеры и лазерные системы.	22	4	4	18	35	30	30	30	30
1	1	Раздел 3. Лидарные системы. 1. Лидары для зондирования атмосферы. 2. Лидары в системах безопасности и контроля. 3. Информационные технологии в лидарных измерениях.	32	5	5	27	30	30	30	35	35
1	1	Раздел 4. Высокотехнологические системы военного и гражданского назначения. 1. Обеспечение космических экспериментов и работы МКС. 2. Малогабаритные системы. 3. Крупногабаритные системы. 4. Аддитивные технологии.	43	6	6	37	35	30	30	35	35
Всего за 1 семестр			108	17	17	91	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	100	100	100

3.2. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. История БГТУ «Военмех» и кафедры И1 «Лазерная техника».	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	9
2	Раздел 2. Лазерные системы большой мощности и энергии.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	18
3	Раздел 3. Лидарные системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	27
4	Раздел 4. Высокотехнологические системы военного и гражданского назначения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	37
Всего за 1 семестр			91

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
1	Тест		Тест		Тест		Тест		Тест		Тест		Тест		Тест	Тест	зач.

Условные обозначения:

- Тест – тест;
- зач. – зачет.

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

- тест.

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

- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов. Лазеры: применения и приложения. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
2. А. С. Борейшо, Д. В. Клочков, М. А. Коняев. Военные применения лазеров. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 20 экз.
3. А. С. Борейшо, С. В. Ивакин. Лазеры: устройство и действие. СПб.: Лань, 2016, 50 экз.
4. Лазерная и ракетно-космическая техника XXI века. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
5. М. А. Коняев. Лазерное зондирование атмосферы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 43 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Лазерная и ракетно-космическая техника XXI века. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://www.urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

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. 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 СПЕЦИАЛЬНОСТЬ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 12.03.02 Опотехника, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-1 (12.03.02) способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства опотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;

ПСК-1.1 (12.03.03) способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;

ПСК-1.1 (12.03.05) способность к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем;

ПСК-1.3 (12.03.03) способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях;

ПСК-1.3 (12.03.05) способность к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными направлениями и спецификой работ по созданию лазерных комплексов и систем различного назначения, осуществляемых совместно с кафедрой «Лазерной техники» БГТУ «ВОЕНМЕХ».

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- тест.

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

- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 э.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**91 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 91 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. История БГТУ «Военмех» и кафедры И1 «Лазерная техника».		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	Лазерная и ракетно-космическая техника XXI века: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	9
Итого по разделу 1		9
Раздел 2. Лазерные системы большой мощности и энергии.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	А. С. Борейшо, С. В. Ивакин. Лазеры: устройство и действие: СПб.: Лань, 2016 (1,2,5,6) А. С. Борейшо, Д. В. Ключков, М. А. Коняев. Военные применения лазеров: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2015 (5,11,23) Лазерная и ракетно-космическая техника XXI века: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	18
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Лидарные системы.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	А. С. Борейшо, Д. В. Ключков, М. А. Коняев. Военные применения лазеров: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2015 (10-13) М. А. Коняев. Лазерное зондирование атмосферы: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2015 (часть 2)	27
Итого по разделу 3		27
Раздел 4. Высокотехнологические системы военного и гражданского назначения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Лазерная и ракетно-космическая техника XXI века: СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2016 (часть 2) А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов. Лазеры: применения и приложения: СПб.: Лань, 2021 (9)	37
Итого по разделу 4		37

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- тест;
- зачет.

Критерии оценивания

Тест

Контроль усвоения лекционного материала студентов производится в автоматическом режиме за счет применения ПО «Ментор», представляющего собой веб-приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер. Доступ студентов к ПО «Ментор» осуществляется через любой интернет браузер, установленный на любом устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет с помощью индивидуального логина и пароля. В конце каждой лекции присутствующим студентам предлагается ответить на один из вопросов по теме изложенной лекции. Результаты тестирования обобщаются с помощью балльно-рейтинговой системы (БАРС). Основным критерием назначения баллов служит способность студента отвечать на тест за минимальное число попыток.

Зачет

Необходимым условием получения зачета является успешное прохождение всех тестов.

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		ОПК-1 (12.03.02)	ПСК-1.1 (12.03.03)	ПСК-1.1 (12.03.05)	ПСК-1.3 (12.03.03)	ПСК-1.3 (12.03.05)	
1	1	Раздел 1. История БГТУ «Военмех» и кафедры И1 «Лазерная техника».	11	2	2	9	0	10	10	0	0	Тест
1	1	Раздел 2. Лазерные системы большой мощности и энергии.	22	4	4	18	35	30	30	30	30	Тест
1	1	Раздел 3. Лидарные системы.	32	5	5	27	30	30	30	35	35	Тест
1	1	Раздел 4. Высокотехнологические системы военного и гражданского назначения.	43	6	6	37	35	30	30	35	35	Тест
Всего за 1 семестр			108	17	17	91	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	100	100	100	