МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра конструирования и технологий электронных и лазерных средств

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Поваренкин
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» 05 2020г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы оптоэлектроники»
(Название дисциплины)

Код направления	11.03.01
Наименование направления	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2020г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доцент, к.т.н., с.н.с. _____ Л.Н.Пресленев

должность, уч. степень, звание (подпись, дата) инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 23

« 18» 05 2020 г, протокол № 10/20

Заведующий кафедрой № 23

проф., д.т.н., проф. _____ А.Р. Бестугин

должность, уч. степень, (подпись, дата) инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 11.03.01(01)

доц.,к.т.н.,доц. _____ К.К. Томчук

должность, уч. степень, звание (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института (факультета) № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц. _____ О.Л. Балышева

должность, уч. степень, звание (подпись, дата) инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Основы оптоэлектроники» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «11.03.01 «Радиотехника» направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов». Дисциплина реализуется кафедрой №23

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-4 «способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем»,

ПК-5 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением физических основ, принципов действия, характеристик и параметров важнейших квантовых приборов и устройств, которые находят применение в оптоэлектронике. К их числу относятся квантовые генераторы (лазеры), светодиоды, фотодиоды, оптические волокна и прочие устройства В результате изучения настоящей дисциплины студенты получат знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин, а также практической работы специалистов в области оптоэлектронной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Обеспечение подготовки студентов в области основ оптоэлектроники, а именно в вопросах функционирования квантовых генераторов, устройств модуляции оптического излучения, фотоприемных устройств, а также оптических каналов передачи информации, которые могут быть использованы в радиотехнике.. Основной задачей дисциплины является изучение физических основ функционирования таких приборов, а также их возможностей и применений

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:
ПК-4 «способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем»:
ПК-5 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем»:
знать – как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов, а также сбор и анализ данных, необходимых для проектирования и расчета деталей и узлов радиотехнических устройств и систем:
уметь - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
владеть навыками – работы с оптоэлектронными устройствами, применяющимися при проектировании радиосистем;
иметь опыт деятельности – по применению оптоэлектронных устройств в радиотехнических системах, а также осуществлению сбора и анализа данных, необходимых для проектирования и расчета деталей и узлов радиотехнических устройств и систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин: математика-1 (аналитическая геометрия и линейная алгебра); - Математика-1 (аналитическая геометрия и линейная алгебра); математика-1 (математический анализ); физика; радиотехнические цепи и сигналы; радиоавтоматика

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин: радиоприемные устройства, системы и мети радиосвязи; основы спутниковых радиотехнических систем.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	2/ 72	2/ 72
Аудиторные занятия, всего час., ***В том числе***	12	12
лекции (Л), (час)	4	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего	60	60
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, дифференцированный зачет **(Зачет. Экз. Дифф. зач)**	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Тема 1.1. Тема 1.2	2		4		30
Раздел 2. Тема 2.1. Тема 2.2	3		4		30

Итого в семестре:	4		8		60
Итого:	4	0	8	0	60

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	**Основные положения квантовой электроники, источники излучения** 1.1 Энергетические состояния квантовых систем, квантовые переходы, коэффициенты Эйнштейна Методы накачки активного вещества, условия генерации **1.2** Газовые и твердотельные лазеры, полупроводниковые лазеры и светодиоды
2.	**Фотоприемные устройства и оптические волокна** 2.1 Фотодиоды, параметры и характеристики, функциональная схема фотоприемного устройства 2.2 Физические основы распространения излучения в оптических волноводах, оптические волокна, параметры и характеристики

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисцип-лины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего:				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8			
1	Исследование полупроводниковых излучателей	4	1
2	Исследование полупроводниковых фотодиодов	4	2
Всего:		8	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	60	60
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	45	45
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	15	15
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.391 О-62	Оптические устройства в радиотехнике Учеб. пособие для вузов/ Под. ред. В.Н. Ушакова.- М.: Радиотехника, 2005	48
621.373 К-44	Г.Л. Киселев. Квантовая и оптическая электроника, СПб. Лань, 2011, 306 с.	12

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL	Количество экземпляров в библиотеке

	адрес	(кроме электронных экземпляров)
	А.Н. Игнатов Оптоэлектронные приборы и устройства, М., Экотрэндз, 2006г., 272 с.	Электронная версия

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория акустоэлектроники и волоконной оптики	22-06, Гастелло,16

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-4 «способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем»	
3	Материаловедение
5	Электропитание устройств и систем
6	Устройства генерирования и формирования сигналов
6	Схемотехника аналоговых электронных устройств
7	Схемотехника аналоговых электронных устройств
7	Устройства СВЧ и антенны
7	Основы конструирования и технологии производства РЭС
7	Цифровые устройства и микропроцессоры
8	Основы оптоэлектроники
8	Устройства приема и обработки сигналов
8	Физические основы акустооптоэлектроники
8	Программирование микропроцессоров
8	Цифровые устройства и микропроцессоры
9	Программируемые устройства цифровой обработки сигналов
9	Экономика и организация производства
9	Устройства приема и обработки сигналов
10	Программируемые устройства цифровой обработки сигналов
10	Средства интроскопии
ПК-5 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем»	
3	Электроника
4	Радиотехнические цепи и сигналы
4	Электроника
5	Электропитание устройств и систем
5	Обработка речевых сигналов
5	Радиотехнические цепи и сигналы

6	Схемотехника аналоговых электронных устройств
6	Электродинамика и распространение радиоволн
6	Квантовые приборы СВЧ
6	Производственная (научно-исследовательская работа) практика
6	Устройства генерирования и формирования сигналов
7	Устройства СВЧ и антенны
7	Основы телевидения
7	Системы отображения информации
7	Цифровые устройства и микропроцессоры
7	Схемотехника аналоговых электронных устройств
7	Основы конструирования и технологии производства РЭС
8	Цифровые устройства и микропроцессоры
8	Основы оптоэлектроники
8	Физические основы акустооптоэлектроники
8	Производственная (научно-исследовательская работа) практика
9	Программируемые устройства цифровой обработки сигналов
10	Системы радиосвязи с подвижными объектами
10	Помехоустойчивость радиотехнических систем
10	Средства интроскопии
10	Системы и сети радиосвязи
10	Основы спутниковых радиотехнических систем
10	Программируемые устройства цифровой обработки сигналов
10	Математические методы в радиотехнике

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-бальная шкала	4-бальная шкала	
$85 \le К \le 100$	«отлично» «зачтено»	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.

$70 \le К \le 84$	«хорошо» «зачтено»	- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \le К \le 69$	«удовлетвори тельно» «зачтено»	- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$К \le 54$	«неудовлетво рительно» «не зачтено»	- обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Энергетические состояния квантовых систем, квантовые переходы.
2	Равновесное и неравновесное состояние квантовых систем, релаксация.
3	Спонтанное и вынужденное излучение, коэффициенты Эйнштейна.
4	Причины уширения спектральной линии.
5	Структурная схема действия лазера, усиление в квантовой системе.
6	Способы создания инверсной населенности, многоуровневые схемы накачки
7	Резонаторы, основные понятия.
8	Виды резонаторов.
9	Модуляция добротности в лазерах
10	Синхронизация мод в многочастотном лазере
11	He-Ne лазер, диаграмма накачки, конструкция, параметры.
12	Лазер на рубине, особенности накачки, конструкция, параметры.
13	Лазерные диоды (ЛД) на одиночной структуре, факторы увеличения порогового тока
14	ЛД на ДГС, принцип работы, особенности, структура активного вещества
15	Характеристики ЛД на ДГС

16	Одночастотные ЛД.
17	Светоизлучающие диоды, особенности, виды, характеристики
18	P-i-n фотодиоды (ФД).
19	Лавинные ФД, недостатки.
20	Основные параметры и характеристики ФД.
21	Шумы фотоприемников. Отношение сигнал/шум на выходе ФП.
22	Понятие оптического волновода и оптического волокна (ОВ). Дисперсионное
23	уравнение планарного оптического волновода.
24	Решение дифференциального для слабонаправляющего ОВ. Нормированная частота.
25	Многомодовые и одномодовые волокна. Числовая апертура. Ступенчатые и градиентные волокна.
26	Причины потерь и спектральная характеристика ОВ.
27	Потенциальная пропускная способность ОВ. Виды дисперсии в одномодовых волокнах. Вывод соотношения для удельной материальной дисперсии
28	Межмодовая дисперсия в ступенчатых и градиентных ОВ. Оптимальный профиль показателя преломления. Полоса пропускания МОВ.
29	Поляризационная дисперсия, ее особенности.
30	Волоконно-оптические соединения. Причины потерь.
31	Разъемные и неразъемные соединения, основные параметры.
32	Пассивные оптические разветвители: виды, параметры.
33	Спектрально-селективные разветвители на дифракционной решетке: принцип действия, основные параметры.
34	Волоконно-оптические дифракционные решетки: технология, параметры, пример применения

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	Виды квантовых переходов, их особенности.
2	Спонтанное и вынужденное излучение, свойства.
3	Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними и ее следствия
4	Причины уширения спектральной линии оптического источника, однородное и неоднородное уширение.
5	Поясните механизм усиления в активном веществе
6	Функциональная схема и принцип действия лазера.
7	Трех- и четырехуровневые схемы накачки вспомогательным излучением, пояснить их смысл.
8	Чем определяется ширина спектра лазера в одночастотном режиме?
9	Как осуществляется модуляция добротности лазера ?
10	В каких лазерах и при каких условиях происходит синхронизация мод ?

11	Устройство и принцип действия лазера на рубине.
12	Устройство и принцип действия He-Ne лазера.
13	Принцип действия лазера на двойной гетероструктуре, его достоинства.
14	Структура и конструкция лазерного диода (ЛД) с резонатором Фабри-Перо.
15	Принцип действия и структура светоизлучающего диода (СИД). Поверхностный и
16	торцевой СИД.
17	Нарисуйте модуляционную характеристику и поясните принцип импульсной модуляции
18	в полупроводниковом лазере.
19	Какими факторами определяется средняя длина волны и вид спектральной характеристики полупроводниковых излучателей?
20	В чем принципиальная разница между светоизлучающими диодами и лазерными диодами?
21	Почему p-i-n фотодиоды обладают большими чувствительностью и быстродействием по сравнению с обычными фотодиодами ?
22	Опишите принцип действия, назовите преимущества и недостатки ЛФД.
23	Почему кремниевые ФД не используются в спектральном диапазоне 1,3 – 1,55 мкм ?
24	Назовите источники шумов в фотоприемном устройстве. Какова причина возникновения квантового шума?
25	Напишите формулу для отношения сигнал\шум на выходе фотоприемного устройства.
26	Что такое явление полного внутреннего отражения и когда оно выполняется?
27	Какие условия необходимы для того, чтобы оптический волновод поддерживал направляемые моды ?
28	Напишите дисперсионное уравнение планарного оптического волновода.
29	Опишите структуру ОВ, укажите размеры поперечного сечения и значения показателя преломления для МОВ и ООВ.
30	Напишите соотношение для нормированной частоты ОВ. Что можно определить, зная величину нормированной частоты?
31	Что такое числовая апертура (NA)? В чем отличие расчетной NA от эффективной? Какие свойства ОВ зависят от NA?
32	В чем различие ступенчатого и градиентного многомодовых волокон? Достоинства и недостатки градиентного волокна.
33	Потери в ОВ. Размерность удельных потерь в ОВ.
34	Причины поглощения оптического излучения в ОВ.
35	Причины рассеяния оптического излучения в ОВ.
36	Информационная емкость волокна? Причины, ограничивающие этот параметр.
37	Перечислите виды дисперсии в одномодовом ОВ. Какой вид дисперсии и при каких условиях преобладает в одномодовом ОВ? Размерность удельной хроматической дисперсии (с пояснением).
38	Что такое межмодовая дисперсия? В каком волокне она преобладает и почему?
39	Поляризационная дисперсия, причины ее возникновения.
40	В чем принципиальное отличие поляризационной дисперсии от других видов дисперсии? Ее размерность.

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	Рассчитать уровень шума, вызываемого спонтанным излучением для СВЧ и оптического диапазонов (исходные данные выдаются индивидуально).
2	Выполнить расчет коэффициента усиления в активном веществе с параметрами, заданными преподавателем
3	Определить минимальный индекс потерь в Фабри-Перо полупроводниковом лазере на основе материала GaAs
4	Определить количество продольных , поддерживаемых резонатором с плоскими зеркалами длиной 0.5 м, средняя длина волны 0,6328 мкм

5	Рассчитать и построить графики зависимостей изменения населенностей рабочих уровней активного вещества от плотности энергии накачки в двухуровневой системе (трехуровневой системе).
6	Обосновать возможность и рассчитать параметры выходного сигнала лазера в режиме синхронизации мод при заданных преподавателем исходных данных
7	Расчет количества мод в оптическом волноводе
8	Расчет потерь в оптическом волокне
9	Методы измерения дисперсии в многомодовом волокне
10	Расчет параметров оптического усилителя
11	Расчет чувствительности фотоприемника

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний и умений в области изучение оптоэлектронной техники, что позволит использовать ее в профессиональной деятельности при реализации современных проектов. Также целью преподавания дисциплины является предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области овладения современными методами проектирования, подготовки к производству, техническому обслуживанию оптоэлектронных компонентов и устройств. Данные компоненты и устройства могут использоваться при разработке и производстве радиотехнических систем различного назначения, а также могут использоваться в системах получения, передачи и обработки информации. Дисциплина «Основы оптоэлектроники», входит в ряд дисциплин, на которых базируется подготовка академических бакалавров по направлению «Радиотехника».

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемы результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научится методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– _Введение_;
– _Основне положения квантовой электроники;
– _Источники излучения_;
– __Фотоприемные устройства.
– __Оптические волокна.
– __Заключение

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в электронном виде: Пресленев Л.Н. Основы оптоэлектроники, Учебное пособие, СПб, ГУАП, 2015, (электронные материалы каф.23).

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работа обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
– получение новой информации по изучаемой дисциплине;
– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ, структура и форма отчета о лабораторных работах, требованию к оформлению отчета по лабораторной работе сформулированы в методическом пособии: Пресленев Л.Н. Основы оптоэлектроники. Методические указания к выполнению лабораторных работ, СПб. ГУАП. 2015 (электронные материалы кафедры 23).

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
	Изменения и дополнения не вносились	10.04.2017, пр-л № 4/17	