

Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения»
РПД Б1.В.05 «Макетирование ОЭП»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
В.В. Рожков
« 25 » 08 20 18 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАКЕТИРОВАНИЕ ОЭП

Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»

Уровень высшего образования: специалитет

Нормативный срок обучения: 5,5 лет

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

Смоленск

Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.05 «Макетирование ОЭП»



Программа составлена с учетом ФГОС ВО по подготовке специалиста «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент


подпись

Беляков Михаил Владимирович
ФИО

« 25 » июня 2018 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Оптико-электронные системы»
« 29 » июня 2018 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой «Оптико-электронные системы»:


подпись

Беляков Михаил Владимирович
ФИО

« 2 » июля 2018 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**


подпись

Зуева Елена Владимировна
ФИО

« 2 » июля 2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: развитие способности осуществлять организационно-технологическое сопровождение производства легированного оптического волокна.

Задачи:

- изучить принципы макетирования оптико-электронных приборов;
- уметь рассчитывать требуемые характеристики и параметры макетируемых схем;
- владеть навыками практического макетирования оптико-электронных приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Макетирование ОЭП» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Оптические измерения,**
- Оптические материалы и технологии,**
- Кристаллооптика,**
- Электрические явления в оптико-электронных приборах.**

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин:

- Волоконно-оптические линии связи.**

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-8 Способен осуществлять организационно-технологическое сопровождение производства легированного оптического волокна	ПК-8.1 Демонстрирует знание основных этапов технологического процесса производства легированного оптического волокна	Знает: конструктивные особенности легированного оптического волокна Умеет: подбирать элементы для макетирования ОЭП при производстве легированного оптического волокна Владеет: навыками макетирования оптико-электронных приборов
	ПК-8.2 Применяет знание технологических процессов при производстве легированного оптического волокна	Знает: принципы технологических процессов при производстве легированного оптического волокна Умеет: рассчитывать параметры макетов ОЭП при технологических процессах при производстве легированного оптического волокна Владеет: навыками применения ма-

Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.05 «Макетирование ОЭП»



		кетов при конструировании легированного оптического волокна
--	--	---

Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптоэлектронные приборы и системы
специального назначения»
РПД Б1.В.05 «Макетирование ОЭП»



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

Индекс	Наименование	Семестр 8											
		Контроль		Академических часов								з. е.	
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль		
Б1.В.05	Макетирование ОЭП	ЗаО		108	30		30				69	9	3

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	лабораторные работы 7 шт. по 4 часа: 2.1. Навыки пайки и монтажа фотореле. 2.2. Навыки пайки и монтажа симметричного и несимметричного мультивибраторов. 2.3. Работа с универсальным вольтметром. 2.4. Работа с осциллографом. 2.5. Изучение методики исследования работы источника питания 2.6. Изучение работы генератора сигналов 2.7. Работа с источником питания.
2	Самостоятельная работа студентов: 2.1. Изучение маркировки электро- и светотехнических элементов 2.2. Методы и программные средства изготовления печатных плат.

Текущий контроль: защита лабораторных работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде) Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) Допуск к лабораторной работе
2	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
3	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	Технология устного опроса Технология письменного контроля, в том числе тестирование

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И

ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Вопросы текущего контроля

1. Правила техники безопасности при работе на лабораторном стенде.
2. Каковы основные составляющие лабораторного стенда?
3. Составляющие макетной платы: шины, дорожки, контактные площадки.
4. Работа со стабилизированным источником питания ИПС-1.
5. Работа с универсальным вольтметром В7–26.
6. Как устроен и из каких частей состоит электронно-лучевой осциллограф?
7. Каков принцип работы электронно-лучевых осциллографов?
8. Работа с электронно-лучевыми осциллографами.
9. Как измерить электрические параметры сигнала на осциллографе?
10. Как измерить временные параметры сигнала на осциллографе?
11. Работа с генератором звуковой частоты ГРН-1.
12. Технология и инструменты пайки.
13. Особенности пайки деталей (резисторов, конденсаторов, транзисторов, проводов) на макетные и печатные платы.
14. Наладка и настройка электрических схем.
15. Измерение параметров и характеристик электрических схем.
16. Какова технология разводки печатных плат?
17. Какова технология травления печатных плат?
18. Как осуществляется монтаж элементов печатных плат?
19. Изучение работы усилителя звуковой частоты.
20. Как осуществляется защита источников питания от перегрузки?
21. Как получить положительное и отрицательное напряжение от источника питания ИПС-1?
22. Каковы рекомендации по выбору цвета проводов?
23. Каковы диапазоны и пределы измерений вольтметра В7–26?
24. Что такое приведенная погрешность и чему она равна для В7–26?
25. Выбор положения стрелки относительно шкалы вольтметра: зачем оно необходимо и как осуществляется при измерении напряжений и сопротивлений?
26. Что позволяет использовать осциллограф в качестве вольтметра?
27. При каком уровне сигнала обеспечивается стабильная синхронизация?
28. При каком коэффициенте отклонения возможны измерения на осциллографе?
29. Как проверяется работоспособность осциллографа при включении?
30. Как привести в рабочее состояние расстроенный осциллограф.
31. Каково соотношение между амплитудным и среднеквадратическим значениями синусоидального и других напряжений?
32. Каково соотношение между коэффициентами формы синусоидального и других напряжений?
33. Зачем необходимы "закрытый" и "открытый" входы осциллографа?
34. Использование внутренней и внешней синхронизации в осциллографе.
35. Для чего указывается напряжение +1В на входе " r_x " вольтметра В7–26?
36. Различие выводов " \perp " и " U " вольтметра В7–26.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Составляющие лабораторного стенда для макетирование ОЭП
2. Составляющие макетной платы: шины, дорожки, контактные площадки.
3. Работа со стабилизированным источником питания ИПС-1.
4. Работа с универсальным вольтметром В7–26.
5. Устройство электронно-лучевого осциллографа.
6. Принцип работы электронно-лучевых осциллографов
7. Работа с электронно-лучевыми осциллографами.
8. Измерение электрические параметров сигнала на осциллографе.
9. Измерение временных параметров сигнала на осциллографе.
10. Работа с генератором звуковой частоты ГРН-1.
11. Технология и инструменты пайки.
12. Особенности пайки деталей (резисторов, конденсаторов, транзисторов, проводов) на макетные и печатные платы.
13. Наладка и настройка электрических схем.
14. Измерение параметров и характеристик электрических схем.
15. Технология разводки печатных плат
16. Технология травления печатных плат.
17. Монтаж элементов печатных плат.
18. Изучение работы усилителя звуковой частоты.
19. Защита источников питания от перегрузки.
20. Получение положительного и отрицательного напряжение от источника питания ИПС-1.
21. Рекомендации по выбору цвета проводов.
22. Диапазоны и пределы измерений вольтметра В7–26.
23. Выбор положения стрелки относительно шкалы вольтметра.
24. Соотношение между амплитудным и среднеквадратическим значениями синусоидального и других напряжений.
25. Соотношение между коэффициентами формы синусоидального и других напряжений.
26. "Закрытый" и "открытый" входы осциллографа.
27. Использование внутренней и внешней синхронизации в осциллографе.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – Зачёт с оценкой.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено» («отлично»)	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с до-

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«зачтено»	полнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуаль-

ных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной.

Для проведения занятий лабораторного типа используются специализированные лаборатории: лаборатория В-224 «**Оптоэлектроника и УНИР**», расположенная по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (лабораторный корпус № 2).

Лаборатория оснащена четырьмя лабораторными стендами.

В основное оборудование лаборатории входят следующая аппаратура, необходимая для проведения лабораторных работ по дисциплине «Макетирование ОЭП»: универсальные лабораторные стенды, включающие источники питания, вольтметры, осциллографы и генераторы сигналов.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Клаасен, Б. Основы измерений. Датчики и электронные приборы. – Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 352 с.
2. Информационно-измерительная техника и электроника. Под. ред. Г. Г. Раннева. М.: Академия, 2006. – 510 с.

б) дополнительная литература

1. Нюбин, В.В. Практикум по УНИР. Учебное пособие по дисциплине “Учебные научно-исследовательские работы” [Текст] / В. В. Нюбин. – Смоленск: ГОУ ВПО СФ МЭИ(ТУ), 2003. – 34 с.
2. Макетирование опико-электронных приборов [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Макетирование опико-электронных приборов» / Сост.: М.В.Беляков. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2014. – 32 с
3. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах [Текст]: учебник для студентов вузов / В.И. Нефедов и др. Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высшая школа,

*Специальность: 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.05 «Макетирование ОЭП»*



2001. – 382 с.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10