

Направление подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»  
Профиль «Промышленная электроника»  
РПД Б1.В.08 «Основы научных исследований»



**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 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы научных исследований**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): **11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»**

Профиль: **«Промышленная электроника»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года 11 месяцев**

Форма обучения: **заочная**

Год набора: **2021**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 927

**Программу составил:**

Доцент кафедры  
«Электроники и микропроцессорной техники»  
канд. техн. наук, доцент

  
подпись

Астахов Сергей Петрович  
ФИО

«24» июня 2021 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»

«25» июня 2021 г., протокол № 11

**Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:**

подпись

Якименко Игорь Владимирович  
ФИО

«02» июля 2021 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

«02» июля 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» посредством формирования навыков по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**Задачи:** изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Б1.В.08 «Основы научных исследований» относится к вариативной части программы.

Перечень дисциплин, знания, умения и навыки которых формируются параллельно с данной дисциплиной: Б1.В.11 «Схемотехника импульсных устройств».

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: Б1.В.17 «Импульсные источники электропитания», Б1.В.ДВ.05.01 «Средства передачи информации», Б1.В.ДВ.05.02 «Схемотехника сопряжения информационных сетей», Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика», Б3.01 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

## 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-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает:</b> Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам <b>Умеет:</b> Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам <b>Владеет:</b> Методами контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает:</b> Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам <b>Умеет:</b> Осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Направление подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»  
Профиль «Промышленная электроника»  
РПД Б1.В.08 «Основы научных исследований»



		<b>Владеет:</b> Методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины:

Индекс	Наименование	Форма контроля							з.е.			Итого акад. часов					Курс 3										
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Реферат	РГР	Экспертное	Факт.	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт. часы	СР	Контроль	Сессия 3										
																	з.е. на курсе	Итого	Лек.	Лаб.	Пр	КРП	СР	Контроль	Формы контр.		
Б1.В.08	Основы научных исследований			3					4	4	36	144	144	8	132	4	4	144	4	4					132	4	о

##### 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	лекционные занятия 2 шт. по 2 часа (4час.): 1.1 Методология организации и проведения научного исследования. 1.2 Правовая охрана объектов интеллектуальной собственности.
2	лабораторные работы 1 шт. по 4 часа (4 час.): 2.1 Проведение научного исследования по заданной теме.
3	самостоятельная работа студентов: <span style="float: right;">час.</span> 5.1. Изучение материалов лекций <span style="float: right;">112</span> 5.2. Подготовка к лабораторным работам <span style="float: right;">20</span> <b>Всего:</b> <span style="float: right;"><b>132</b></span> 5.3. Подготовка к зачету <span style="float: right;">20</span>

**Текущий контроль:** Письменный контрольный опрос по изученному теоретическому материалу и полученным практическим навыкам проводится на практических и лабораторных занятиях.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Лекции	Интерактивная лекция (лекция-визуализация). Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине.
2.	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде). Допуск к лабораторной работе.
3.	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине).
4.	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	Технология устного опроса.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине — зачет с оценкой.

Перечень вопросов к промежуточной аттестации:

1. Характеристика выпускной квалификационной работы бакалавра по научно-исследовательскому виду деятельности.
2. Характеристика выпускной квалификационной работы бакалавра по проектно-конструкторскому виду деятельности.
3. Характеристика основных стилей языка научных публикаций.

4. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Сведения об авторах публикации.
5. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Тема (название) публикации.
6. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Аннотация публикации.
7. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Ключевые слова публикации.
8. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Введение (актуальность) публикации.
9. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Основная часть публикации.
10. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Заключение (выводы) публикации.
11. Структурные элементы научной публикации и требования к ним. Список литературы публикации.
12. Характеристика научной публикации, выполненной в форме теоретической статьи.
13. Характеристика научной публикации, выполненной в форме аналитической статьи.
14. Характеристика научной публикации, выполненной в форме экспериментальной статьи.
15. Изобретения, как объекты патентного права
16. Полезные модели, как объекты патентного права
17. Программы для ЭВМ как объекты патентного права.
18. Содержание и понятия регламента патентных исследований.
19. Основные виды поиска, проводимые при патентных исследованиях.
20. Система МПК. Уровни иерархии индексов МПК.
21. Характеристика изобретения по родовому признаку «устройство».
22. Характеристика изобретения по родовому признаку «способ».
23. Состав заявки на изобретение, общие требования к ее оформлению.
24. Структура и правила оформления описания изобретения.
25. Требования к описанию изобретения.
26. Требования к чертежам, поясняющим сущность изобретения.
27. Требования к реферату изобретения.
28. Требования к формуле изобретения.
29. Критерии патентоспособности изобретения.
30. Регистрация прав на изобретение.
31. Регистрация прав на полезную модель.
32. Регистрация прав на программы для ЭВМ и базы данных.
33. Характеристика раздела описания изобретения «область техники».
34. Характеристика раздела описания изобретения «уровень техники».
35. Характеристика раздела описания изобретения «раскрытие сущности изобретения».
36. Характеристика раздела описания изобретения «краткое описание чертежей».
37. Характеристика раздела описания изобретения «осуществление изобретения».
38. Характеристика реферата изобретения.
39. Характеристика однозвенной формулы изобретения.
40. Характеристика многозвенной формулы изобретения.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок — «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее — пятибалльная система).

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
----------------------	--

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной 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 выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — «эталонный».</p>
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>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 принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — «продвинутый».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>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..</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — «пороговый».</p>
«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>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 выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.</p> <p>Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебное и учебно-лабораторное оборудование



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

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами.

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

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС филиала.

**Программное обеспечение:** Matlab, MathCad, Micro-Cap.

## **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**

### **Основная литература;**

1 Рузавин Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / Рузавин Г.И. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 287 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020&sr=1>.

2 Щукин С.Г., Кочергин В.И., Головатюк Г.А., Вальков В.А. Основы научных исследований и патентование: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост.: Щукин С.Г., Кочергин В.И., Головатюк Г.А., Вальков В.А. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=230540](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=230540).

3 Алексеев В.П., Озёркин Д.В. Основы научных исследований и патентование: учебное пособие / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники; сост.: Алексеев В.П., Озёркин Д.В. 2013. – 171 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=209000](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=209000).

4 Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф.; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 156 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=270277](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270277)

5 Вайнштейн М.З. Основы научных исследований: учебное пособие / Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2011 – 216 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=277061](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277061).

### **Дополнительная литература:**

1 Кочергин А.Н. Диссертационное исследование / Кочергин А.Н., - Смоленск:

СмоЛГУ, 2006. – 214 с.

2 Булаевский Б.А. Право интеллектуальной собственности в схемах: учебное пособие. – М.: Издательство «Щит-М», 2008. – 304 с.

3 Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Часть 4. Право интеллектуальной собственности.

Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/gkrf4/#info>.

**Список авторских методических разработок.**

Авторские методические разработки расположены по ссылке:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1EwAoAnc5IoZ52moQd4WPvEBIDU5lr\\_MN](https://drive.google.com/drive/folders/1EwAoAnc5IoZ52moQd4WPvEBIDU5lr_MN).

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изме- нения в данный экземпляр	Дата внесения изме- нения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннулиро- ванных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10