

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы организации производства радиотехнических систем

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

11.05.02 - Специальные радиотехнические системы

Направленность образовательной программы

Радиотехнические системы и комплексы сбора и обработки информации

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.35 Основы организации производства радиотехнических систем относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-10: Способен разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы	ОПК-10.1: Понимает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем ОПК-10.2: Эксплуатирует специальные радиотехнические системы	ОПК-10.1: Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем ОПК-10.2: Умеет эксплуатировать специальные радиотехнические системы	Дискуссионное обсуждение	Зачёт: Контрольные вопросы
ОПК-8: Способен анализировать, систематизировать и применять в сфере профессиональной деятельности научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	ОПК-8.1: Анализирует достижения науки и техники в стране и за рубежом ОПК-8.2: Выполняет сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации	ОПК-8.1: Умеет анализировать достижения науки и техники в стране и за рубежом. ОПК-8.2: Выполняет сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации.	Дискуссионное обсуждение	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-4: Способен разрабатывать и подготавливать составные части документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов научно-исследовательских	ПК-4.1: Использует знание нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР, применяет заданные требования и правила при оформлении рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях ПК-4.2: Представляет	ПК-4.1: Умеет использовать знание нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР, применяет заданные требования и правила при оформлении рукописей к публикации в рецензируемых научных	Дискуссионное обсуждение	Зачёт: Контрольные вопросы

и опытно-конструкторских разработок	результаты НИР академическому и бизнес-сообществу ПК-4.3: Участвует в составлении и подаче конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	изданиях. ПК-4.2: Умеет представлять результаты НИР академическому и бизнес-сообществу ПК-4.3: Умеет принимать участие в составлении и подаче конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.		
-------------------------------------	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0

Тема 1 Основные вопросы организации производства радио-технических систем.	9		4	4	5
Тема 2 Подготовка производства радиоэлектронных систем	9		4	4	5
Тема 3 Структура и виды производства радиотехнических систем.	9		4	4	5
Тема 4 Технологическое оснащение производства.	8		4	4	4
Тема 5 Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства.	8		4	4	4
Тема 6 Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем специального назначения.	6		2	2	4
Тема 7 Предприятия-изготовители радиотехнических систем специального назначения.	6		2	2	4
Тема 8 Организация и планирование труда на предприятии.	8		4	4	4
Тема 9 Внешняя и внутренняя среда предприятия.	8		4	4	4
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	0	32	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Основные вопросы организации производства радио-технических систем.

Тема 2 Подготовка производства радиоэлектронных систем.

Тема 3 Структура и виды производства радиотехнических систем.

Тема 4 Технологическое оснащение производства.

Тема 5 Испытания радиоэлектронных систем специального назначения в процессе производства.

Тема 6 Методы контроля и управления качеством производства радиоэлектронных систем специального назначения.

Тема 7 Предприятия-изготовители радиотехнических систем специального назначения.

Тема 8 Организация и планирование труда на предприятии.

Тема 9 Внешняя и внутренняя среда предприятия.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

1) Менеджмент [Электронный ресурс] : учеб. пособие для высших учебных заведений / п/р В.В.

Лукашевича, Н.И. Астаховой - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5238007647.html>

2) Управление проектами [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Матюшок, под ред.

В.М. Матюшка. - М. : Издательство РУДН, 2010. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209038962.html>

3) Введение в специальность «Радиоэлектронные системы» [Электронный ресурс] / И.В.

Вознесенский, А.В. Галев, Д.Д. Дмитриев, В.А. Петров; Под ред. В.Н. Митрохина. - М. :

Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссионное обсуждение) для оценки сформированности компетенции ОПК-10:

- Виды испытаний при производстве изделий ВТ.
- Классификация видов производств.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссионное обсуждение) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

- Анализ внешней среды предприятия
- Анализ внутренней среды предприятия

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссионное обсуждение) для оценки сформированности компетенции ПК-4:

- ЕСТД. Виды ЕСТД
- Планирование производства

Критерии оценивания (оценочное средство - Дискуссионное обсуждение)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компет	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
---------------------------------	-------	---------------------	-------------------	--------	--------------	---------	-------------

енций (индик атора достиж ения компет енций)	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».

	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-10

- Постановка на производство изделий ВТ.
- Освоение производства.
- Приемка изделий.
- Виды испытаний при производстве изделий ВТ.
- Типовые испытания
- Квалификационные испытания
- Приемо-сдаточные испытания
- Периодические испытания
- Технологичность РЭА.
- Технологические процессы.
- Классификация видов производств.
- Основные организационные структуры производства.
- Производственные процессы.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

- Анализ внешней среды предприятия

- Анализ внутренней среды предприятия

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4

- Технологическая документация.
- ЕСТД. Виды ЕСТД
- Планирование производства
- Сетевые диаграммы
- Диаграммы Ганта

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Штернов Александр Андреевич. Физические основы конструирования, технологии РЭА и микроэлектроники : [учеб. для вузов по специальности "Конструирование и пр-во радиоаппаратуры"]. - М. : Радио и связь, 1981. - 248 с. : ил. - 0.75., 2 экз.
2. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник / Ю. В. Гуляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Гуляева. - Москва : Юрайт, 2023. - 460 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03170-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=843306&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Слёзкин В. Г. Конструирование и технология производства радиоэлектронных средств : учебно-методическое пособие по дисциплине для обучающихся очной и заочной форм обучения направления 11.03.01 - радиотехника и специальности 11.05.01 - радиоэлектронные системы и комплексы / севастопольский государственный университет, институт радиоэлектроники и интеллектуальных технических систем, кафедра «радиоэлектронные системы и технологии» /

Слѣзкин В. Г., Боков Г. В. - Севастополь : СевГУ, 2023. - 122 с. - Книга из коллекции СевГУ - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=887207&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Не используется

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: Учебно-лабораторный интерактивный комплекс «Специальные радиотехнические системы» для проведения занятий для студентов с использованием современного оборудования по теоретическим основам специальных радиотехнических систем, предусмотренных программой, оснащенное высокотехнологичным оборудованием: 4 базовых модуля лабораторного комплекса «Устройства генерирования и формирования сигналов» для проведения лабораторно-практических занятий по изучению радиопередающих устройств, устройств генерирования и формированию сигналов; сменный блок «Автогенераторы» для выполнения лабораторно-исследовательских работ по изучению принципов генерации в составе комплекса по изучению теоретических основ специальных радиотехнических систем или в составе базовых модулей лабораторного комплекса «Устройства генерирования и формирования сигналов»; офисное и мультимедийное оборудование, включая оборудование для представления презентаций и организации видеоконференцсвязи, специализированная мебель.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 11.05.02 - Специальные радиотехнические системы.

Автор(ы): Пальгугев Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Фитасов Евгений Сергеевич, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 25 мая 2023 г., протокол № 04/23.