

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

Авторы-составители: Лунегов Игорь Владимирович

Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Код УМК 94096

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Введение в специальность

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **03.03.03** Радиофизика
направленность Электроника, микро- и наноэлектроника

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Введение в специальность** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.03.03 Радиофизика (направленность : Электроника, микро- и наноэлектроника)

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Индикаторы

УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

ПК.1 Способен к техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры

Индикаторы

ПК.1.1 Тестирует работу радиоэлектронной аппаратуры

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	03.03.03 Радиофизика (направленность: Электроника, микро- и наноэлектроника)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в специальность

Предмет изучения радиофизики. Содержание учебного плана

Анализ круга вопросов и проблем, составляющих предмет изучения радиофизики. Знакомство с учебным планом подготовки бакалавров по радиофизике. Обоснование логики последовательности учебных дисциплин специальности и их взаимосвязь с рассмотрением радиофизических задач.

Электромагнитные колебания и волны

Типы колебательных и волновых процессов и их свойства. Свободные и вынужденные колебания. Распространения электромагнитных волн. Особенности электромагнитных волн различного диапазона длин волн.

Передача информации с помощью электромагнитных колебаний и волн

Основные принципы генерации и усиления колебаний и волн. Электронные усилители и генераторы. Взаимодействие электромагнитного поля с заряженными частицами. СВЧ электроника. Оптические квантовые генераторы. Сигналы и их спектры Фурье. Модуляция исходных колебаний. Прием радиосигналов. Демодуляция или детектирование сигналов. Структурная схема приемно-передающего устройства. Роль флуктуаций

Радиофизические методы исследований. Применение их в естествознании

Пассивные радиофизические методы дистанционного наблюдения и измерения. Активные методы. Радиолокация, радиоголография. Приборы для медико-биологических измерений. Радиоастрономия. Применение лазеров в медицине.

Элементная база радиоэлектронных схем

Резисторы, конденсаторы, индуктивности. Полупроводниковые приборы. Свойства p-n перехода. Диоды, их разновидности (стабилитроны, варикапы, туннельные диоды и др.). Биполярные транзисторы. Модель биполярных транзисторов. Описание свойств транзистора как четырехполюсника с помощью h -параметров. Полевые транзисторы, их разновидности. Интегральные микросхемы.

Линейные пассивные цепи

Определение. Элементы пассивных цепей. Линейные цепи с сосредоточенными параметрами. Условия квазистационарности. Комплексный метод анализа линейных цепей. Дифференцирующая и интегрирующая цепи, колебательный контур, фильтры. Спектральные и переходные характеристики.

Современные информационные технологии

Виды программного обеспечения.

Системы телекоммуникации и связи

Линии проводной, оптоволоконной и радиосвязи. Системы маршрутизации и обеспечения доступа.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/470336>
2. Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники : учебное пособие / В. Т. Першин. — Минск : Вышэйшая школа, 2006. — 399 с. — ISBN 985-06-1054-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/20243>
3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/472058>
4. Радиотехнические цепи и сигналы. Примеры и задачи:учебное пособие для радиотехнических специальностей вузов/ред. И. С. Гоноровский.-Москва:Радио и связь,1989, ISBN 5-256-00344-5.-247.- Библиогр.: с. 245-246

Дополнительная:

1. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы:учебник для студентов вузов/С. И. Баскаков.- Москва:Высшая школа,2005, ISBN 5-06-003843-2.-462.-Библиогр.: с. 457-458
2. Герштейн Г. М. Введение в специальность радиофизика:учебное пособие/Г. М. Герштейн.- Саратов:Издательство Саратовского университета,1983.-222.-Библиогр.: с. 219
3. Заковряшина, О. В. Информационные технологии в физике : учебно-методическое пособие / О. В. Заковряшина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-1269-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/44664>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

<https://go-radio.ru/> Радиоэлектроника для начинающих

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

Образовательный процесс по дисциплине **Введение в специальность** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета (ЕТИС ПГНИУ);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень используемого программного обеспечения:

- открытая система "ALT Linux"
- офисный пакет приложений "Libre office";
- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов "Adobe Acrobat Reader DC";
- программы демонстрации видео материалов (проигрыватель) "Windows Media Plaer";

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия, проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.
3. Групповые (индивидуальные) консультации проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.
4. Мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.
5. Самостоятельная работа.

Аудитория для самостоятельной работы, в том числе помещения Научной библиотеки ПГНИУ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Введение в специальность**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Способен к техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.1 Тестирует работу радиоэлектронной аппаратуры	Знать виды электроизмерительной аппаратуры, уметь составлять схему измерений, владеть навыками электрорадиоизмерений	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает виды электроизмерительной аппаратуры, не умеет составлять схему измерений, не владеет навыками электрорадиоизмерений</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично сформированные знания видов электроизмерительной аппаратуры, частично сформированное умение составлять схему измерений, посредственное владение навыками электрорадиоизмерений</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания видов электроизмерительной аппаратуры, сформированное, но содержащие пробелы умение составлять схему измерений, неуверенное владение навыками электрорадиоизмерений</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Сформированные знания видов электроизмерительной аппаратуры, сформированное умение составлять схему измерений, уверенное владение навыками электрорадиоизмерений</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	знать правила построения моделей физических процессов, уметь ставить задачи, владеть навыками учета имеющихся ресурсов и ограничений при решении задач	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>не знает правил построения моделей физических процессов, не умеет ставить задачи, не владеет навыками учета имеющихся ресурсов и ограничений при решении задач</p> <p align="center">Удовлетворительн</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>частично сформированные знания правил построения моделей физических процессов, частично сформированные умения ставить задачи, частично сформированные навыки учета имеющихся ресурсов и ограничений при решении задач</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>сформированные, но содержащие пробелы знания правил построения моделей физических процессов, сформированные, но содержащие пробелы умения ставить задачи, сформированные, но содержащие пробелы навыки учета имеющихся ресурсов и ограничений при решении задач</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированные знания правил построения моделей физических процессов, сформированные умения ставить задачи, сформированные навыки учета имеющихся ресурсов и ограничений при решении задач</p>
<p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p>	<p>знать принцип формулировки задач для достижения цели, уметь четко формулировать задачи, владеть навыками декомпозиции сложных задач</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает принципов формулировки задач для достижения цели, не умеет четко формулировать задачи, не владеет навыками декомпозиции сложных задач</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>частично сформированные знания принципов формулировки задач для достижения цели, частично сформированные умения четко формулировать задачи, частично сформированные навыки декомпозиции сложных задач</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>сформированные, но содержащие пробелы знания принципов формулировки задач для достижения цели, сформированные, но содержащие пробелы умения четко формулировать задачи, сформированные, но содержащие пробелы навыки декомпозиции сложных задач</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированные знания принципов формулировки задач для достижения цели, сформированные умения четко</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> формулировать задачи, сформированные навыки декомпозиции сложных задач

УК.9

Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>знать этические нормы поведения, уметь корректно общаться с коллегами, владеть навыками преодоления кризисных ситуаций</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> не знает этических норм поведения, не умеет корректно общаться с коллегами, не владеет навыками преодоления кризисных ситуаций <p align="center">Удовлетворительн</p> частично сформированные знания этических норм поведения, частично сформированные умения корректно общаться с коллегами, частично сформированные навыки преодоления кризисных ситуаций <p align="center">Хорошо</p> сформированные, но содержащие пробелы знания этических норм поведения, сформированные, но содержащие пробелы умения корректно общаться с коллегами, сформированные, но содержащие пробелы навыки преодоления кризисных ситуаций <p align="center">Отлично</p> сформированные знания этических норм поведения, сформированные умения корректно общаться с коллегами, сформированные навыки преодоления кризисных ситуаций

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Предмет изучения радиофизики. Содержание учебного плана Входное тестирование	При входном контроле проверяются знания электричества из общего курса физики, умение логически мыслить, навыки конструирования радиоэлектронных схем
УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения	Радиофизические методы исследований. Применение их в естествознании Защищаемое контрольное мероприятие	Знать применение радиофизических методов исследования. Уметь четко ставить цели и выполнять декомпозицию сложных задач.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Тестирует работу радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Элементная база радиоэлектронных схем</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать элементную базу радиоэлектронных схем</p>
<p>ПК.1.1 Тестирует работу радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели</p> <p>УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>	<p>Системы телекоммуникации и связи</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>элементная база радиоэлектронных схем, моделирование радиоэлектронных схем, характеристики (выходная, амплитудная и т.д)</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Предмет изучения радиофизики. Содержание учебного плана

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Допущено менее 10% ошибок при тестировании	81
Допущено менее 30% ошибок при тестировании	61

Допущено менее 50% ошибок при тестировании	41
Допущено более 50% ошибок при тестировании	0

Радиофизические методы исследований. Применение их в естествознании

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на вопросы по докладу	15
Представленный доклад по теме исследований	15

Элементная база радиоэлектронных схем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Допущено не более одной ошибки при тестировании	27
Допущено не более трех ошибок при тестировании	21
Допущено не более пяти ошибок при тестировании	15
Допущено более пяти ошибок при тестировании	0

Системы телекоммуникации и связи

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Допущено не более 10% ошибок при тестировании	37
Допущено не более 30% ошибок при тестировании	25
Допущено не более 50% ошибок при тестировании	17
Допущено более 50% ошибок при тестировании	0