

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 5

№	Вид деятельности	Семестр
		5
1	Лекции, час.	16
2	Практические занятия, час.	
3	Лабораторные занятия, час.	32
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	50
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	48
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	56
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	6
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	3

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть, обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

преподаватель кафедры компьютерных технологий ФИТ,

 К.М. Горчаков

Заведующий кафедрой компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук

 В.Е. Зюбин


Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук

 А.А. Романенко

Согласовано:

Директор ИЯФ СО РАН

 П.В. Логачев

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Электротехника и электроника» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Физика 1», «Физика 2», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения и теории функций комплексного переменного».

Дисциплина «Электротехника и электроника» реализуется в 5 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Электротехника и электроника» направлена на формирование компетенций:

Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Перечень основных разделов дисциплины:

Дисциплина «Электротехника и электроника» предусматривает проведение лекций и лабораторных занятий в активной и интерактивной форме.

В рамках дисциплины изучаются методы анализа электрических цепей постоянного и переменного токов в установившихся и переходных режимах работы, электрических цепей содержащих полупроводниковые элементы, рассматриваются типовые задачи электротехники и электроники, такие как, резонансные контуры, пассивные и активные электрические фильтры, электронные выпрямители, усилители и другие. Изучаются упрощенные модели элементов электрических цепей и области их применения. Рассматривается работа программы симуляции электронных цепей. Проводится знакомство с методами проектирования (синтеза) электронных схем.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает: подготовку к лабораторным занятиям по разделам дисциплины, подготовку решения типовых заданий, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 3 зачетных единиц (108 часов).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Электротехника и электроника» осуществляется в форме контрольных работ и типовых заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра).

В 6 семестре промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехника и электроника» включает 2 этапа:

1) портфолио;

2) экзамен.

Портфолио работ студента включает:

1) решения задач на контрольных работах;

2) решения типовых задач по ходу семестра.

Оценка за дисциплину формируется с учетом портфолио и ответов на экзамене. Уровень оценки определяется количеством успешно выполненных, в течении семестра и на экзамене заданий.

Результаты оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехника и электроника»:

<https://classroom.google.com/c/MTQyNjA2NDg2NDAx>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, в части следующих индикаторов достижения компетенции:	
ОПК-1.1	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1.2	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.			
1. Знать основной круг задач в области электротехники и электроники и основные методы анализа электрических цепей.	+	+	+
2. Знать специфику работы современных программных средств моделирования электрических цепей, источники поиска необходимой технической информации.	+	+	+
ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.			
3. Уметь применять методы анализа электрических цепей выбирая наилучший		+	+
4. Уметь использовать, на примере изученных, программные средства для моделирования работы электрических цепей		+	+
ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.			
5. Знать методы теоретического и экспериментального исследования электрических цепей.	+	+	+
6. Иметь навыки построения моделей сложных объектов на основе экспериментальных данных.		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-	Часы	Ссылки на результаты обучения

	во часов)		
Семестр: 5			
1. Линейные электрические цепи. Основные понятия и определения. Элементы электрических цепей. Методы анализа линейных электрических цепей.	0	1	1,2,5
2. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Импеданс. Символический метод. Мощность в электрических цепях. Трансформатор.	0	1	1,2,5
3. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока.	0	1	1,2,5
4. Электрические цепи переменного несинусоидального тока.	0	1	1,2,5
5. Резонансные явления в электрических цепях.		1	1,2,5
6. Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчета. Преобразование Лапласа. Операторный метод расчета. Формула разложения.	0	2	1,2,5
7. Четырехполюсник. Схемы замещения. Понятия АЧХ и ФЧХ. Понятие передаточной функции.	0	2	1,2,5
8. Полупроводниковый диод. Модели диода. Электронные выпрямители. Биполярный транзистор. Модель Эбберса-Молла. Схемы включения транзисторов. Диод Шоттки. Полевой транзистор. Модели и схемы включения.	0	1	1,2,5
9. Операционный усилитель. Понятие обратной связи. Схемы включения операционных усилителей. Фильтры на операционных усилителях. Компаратор. Генераторы сигналов на операционных усилителях.	0	3	1,2,5
10. Ключевой режим работы транзистора. ШИМ преобразователи. Аналоговый регулятор.	0	1	1,2,5
11. Линия с распределенными параметрами.	0	1	1,2,5
12. Модуляция электрических сигналов	0	1	1,2,5
Итого:		16	

Таблица 3.2

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Тема 1. Анализ электрических цепей постоянного тока.	4	4	1,3,5,6	Обучающиеся закрепляют полученные на лекциях знания о методах анализа электрических цепей. Решение примеров задач соответственно теме занятия.
Тема 2. Анализ электрических цепей переменного однофазного тока.	4	4	1,3,4,5,6	Обучающиеся закрепляют полученные на лекциях знания о методах анализа электрических цепей. Решение примеров задач

				соответственно теме занятия.
Тема 3. Электрические цепи переменного трехфазного синусоидального тока. Трансформаторы.	4	4	1,2,3,4,5,6	Обучающиеся проводят анализ соответствующих электрических цепей, с использованием программных средств моделирования.
Тема 4. Резонансные явления в электрических цепях.	2	2	1,2,3,4,5,6	Обучающиеся проводят анализ соответствующих электрических цепей, с использованием программных средств моделирования. Решение примеров задач соответственно теме занятия.
Тема 5. Переходные процессы в электрических цепях.	4	4	1,3,5,6	Решение примеров задач соответственно теме занятия.
Тема 6. Электрические цепи переменного несинусоидального тока.	2	2	1,3,5,6	Обучающиеся проводят анализ соответствующих электрических цепей, с использованием программных средств моделирования. Решение примеров задач соответственно теме занятия.
Тема 7. Электронные выпрямители. Схемы включения транзисторов.	4	4	1,3,4,5,6	Решение примеров задач соответственно теме занятия.
Тема 8. Схемы устройств на операционных усилителях.	4	4	1,3,4,5,6	Решение примеров задач соответственно теме занятия. Построение амплитудно и фазо-частотных характеристик электрических фильтров на основе операционных усилителей.
Тема 9. ШИМ преобразователи.	2	2	1,3,4,5,6	Решение примеров задач соответственно теме занятия. Анализ соответствующих электрических цепей, с использованием программных средств моделирования.
Тема 10. Линия с распределенными параметрами	2	2	1,3,4,5,6	Решение примеров задач соответственно теме занятия. Анализ соответствующих электрических цепей, с использованием программных средств моделирования.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Подготовка к практическим занятиям по теме 1 -10.	1,2,3,4,5,6	16	
	Изучение лекционного материала соответствующего раздела. При необходимости чтение соответствующих разделов основной и дополнительной литературы из представленного списка.			
2	Подготовка к контрольным работам	1,3,5,6	6	
	Повторение материала лекций и практических занятий			
3	Решение типовых задач и оформление решений.	1,2,3,4,5,6	10	
	Решение задач и письменное оформление решений для их последующей защиты			
4	Подготовка к экзамену	1, 3, 5,6	24	2
	Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
Итого:			56	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на лабораторных занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются следующие формы проведения: лабораторные работы, представление и защита результатов решений типовых задач, выполнение студентами контрольных заданий.

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Информирование	http://fit.nsu.ru/chairs/k-kt
Консультирование	Адрес эл. почты преподавателя сообщается студентам на первом занятии.
Контроль	https://classroom.google.com/c/MTQyNjA2NDg2NDAx
Размещение учебных материалов	https://classroom.google.com/c/MTQyNjA2NDg2NDAx

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Электротехника и электроника» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Электротехника и электроника» осуществляется на практических занятиях и заключается в представлении и защите результатов решений типовых задач и периодическое (трижды за семестр) выполнение студентами контрольных заданий. В ходе обучения каждый студент должен подготовить решение десяти типовых задач и защитить полученный результат в дискуссии с преподавателем. Трижды в течении семестра проводятся контрольные работы, каждая представляет собой пять задач различной сложности, взятых из материалов рассмотренных на предшествующих контрольной занятиях. За решение каждой из типовых задач студенту начисляется 1 балл, за выполнение контрольных работ до 10 баллов за каждую в зависимости от количества выполненных заданий. По набранной сумме баллов в конце семестра формируется итоговая оценка за портфолио.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра) в виде экзамена, при котором также учитывается портфолио, в состав которого включаются все работы, выполненные студентом в ходе изучения дисциплины (лабораторные работы, контрольные и типовые задачи). Экзамен проводится в устной форме, экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и двух задач взятых из разных тем курса.

По результатам освоения дисциплины «Электротехника и электроника» выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	экзамен
ОПК-1	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	+	+
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	+	+
	ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	+	

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : [учебник] / Л.А. Бессонов. 10-е изд. М. : Гардарики, 2002. 637, [1] с. : ил. ; 22 см. (Univers) . ISBN 5-8297-0026-3 (77 экз).
2. Бурькова, Е. Электротехника : учебное пособие / Е. Бурькова, Е. Ряполова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 124 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259160>
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434561>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Материалы свободной энциклопедии ru.wikipedia.org	Википедия — общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия
2	Материалы интернет ресурса techlibrary.ru	Техническая библиотека

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехника и электроника»:
<https://classroom.google.com/c/MTQyNjA2NDg2NDAx>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение
1	MicroCap v11	Среда моделирования электронных схем

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Электротехника и электроника**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 5

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	5

Новосибирск 2019

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки


Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

преподаватель кафедры компьютерных технологий ФИТ, К.М. Горчаков



Заведующий кафедрой компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук



В.Е. Зюбин

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

Согласовано:

Директор ИЯФ СО РАН



П.В. Логачев

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Электротехника и электроника»	Семестр 5	
		Портфолио	Экзамен
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.1	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	+	+
ОПК-1.2	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+
ОПК-1.3	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	+	

Промежуточная аттестация включает 2 этапа. Часть компетенций оценивается портфолио, в которое входят работы, выполненные в рамках дисциплины. Часть компетенций оценивается экзаменом.

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации являются набранные баллы по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио. Баллы за выполненные задания выставляются при выполнении всех следующих условий:

- 1) При решении каждой из типовых задач обучающийся должен изложить:
 - а) необходимый для ее решения теоретический материал,
 - б) указать методику решения,
 - в) привести само решение задачи.

2) При решении задач на контрольных работах должно быть сдано полное решение.

Экзамен проводится в устной форме. Во время проведения экзамена студенту разрешается использовать лекционные записи, калькуляторы. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 - портфолио			
	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио включает решения типовых задач и выполнение контрольных работ
Этап 2 - экзамен			
	Экзаменационный билет	Комплекс теоретических вопросов и задач	Список теоретических вопросов и задач

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1 Описание оценочного средства, портфолио

Требования к структуре и содержанию портфолио

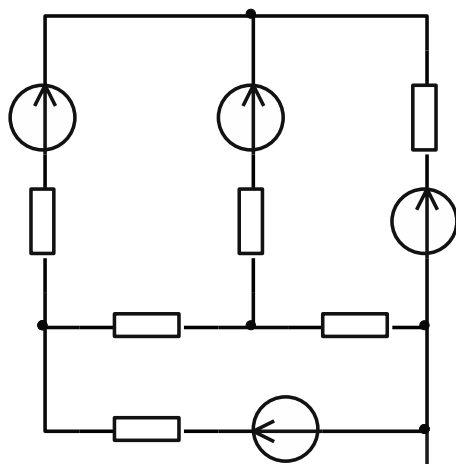
Портфолио содержит результаты трех контрольных работ и пяти выполненных типовых задания.

Каждая контрольная работа состоит из 4-5 задач различной сложности, выданных преподавателем, и выполняющиеся в течении 2 часов.

Типовые задания представляют собой задачи с увеличенным объемом расчетов, выполняются студентами в порядке самостоятельной работы, и сдаются преподавателю на практических занятиях. Задания выдаются преподавателем по мере изучения необходимого для их решения теоретического материала.

Пример типовой задачи

Составить системы уравнений по методу контурных токов и методу узловых потенциалов. Определить токи в ветвях и потенциалы в узлах цепи.



$E_1=10\text{В}$, $E_2=20\text{В}$, $E_3=15\text{В}$, $E_4=25\text{В}$, $R_1=R_5=10\ \text{Ом}$, $R_2=R_3=5\ \text{Ом}$, $R_4=R_6=15\ \text{Ом}$

2.1.2 Описание оценочного средства - экзамена

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

Новосибирский государственный университет
Экзамен

Электротехника и электроника
наименование дисциплины

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Программная инженерия и компьютерные науки
наименование образовательной программы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Вопрос из категории 1
2. Вопрос из категории 2
3. Задача.
4. Задача.

Составитель

_____ К.М.Горчаков

(подпись)

Ответственный за образовательную программу

_____ А.А. Романенко

(подпись)

« »

20 г.

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	Вопрос 1. Линейные электрические цепи. Основные понятия и определения. Элементы электрических цепей. Мощность в электрической цепи.
	Вопрос 2. Анализ электрических цепей. Правила Кирхгофа. Методы контурных токов и узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Метод наложения.
	Вопрос 3. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Импеданс. Символический метод расчета цепей.
	Вопрос 4. Мощность в электрических цепях однофазного переменного тока. Коэффициент мощности.
	Вопрос 5. Трехфазные цепи переменного тока. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность в трехфазной цепи.
	Вопрос 6. Резонансные явления в электрических цепях. Параметры резонансного контура. Резонанс в сложной цепи.
	Вопрос 7. Индуктивно связанные цепи, метод расчета. Трансформатор. Схемы замещения трансформатора.
	Вопрос 8. Переходные процессы в электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов.
	Вопрос 9. Преобразование Лапласа. Закон Ома для участка цепи в операторной форме. Операторный метод расчета переходных процессов. Формула разложения.
	Вопрос 10. Четырехполосник. Схемы замещения четырехполосника. АЧХ и ФЧХ.
	Вопрос 11. Понятие передаточной функции. Свойства передаточных функций.
Вопрос 12. Электрические цепи с распределенными параметрами.	
Категория 2 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	Вопрос 13. Полупроводниковый диод. Модели полупроводникового диода.
	Вопрос 14. Полупроводниковый диод. Выпрямители.
	Вопрос 15. Биполярный транзистор. Модель транзистора.

	Вопрос 16. Биполярный транзистор. Схемы включения.
	Вопрос 17. Операционный усилитель. Идеальная модель операционного усилителя.
	Вопрос 18. Операционный усилитель. Схемы включения.
	Вопрос 19. Операционный усилитель. Компаратор. Генераторы на ОУ.
	Вопрос 20. Операционный усилитель. Активные фильтры.
	Вопрос 21. Импульсные преобразователи. Понижающий преобразователь.
	Вопрос 22. Импульсные преобразователи. Повышающий преобразователь.
	Вопрос 23. Импульсные преобразователи. Инвертирующий преобразователь.
Задачи (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	Задача на определение параметров схемы транзисторного усилителя
	Задача на определение параметров усилительной схемы на ОУ.
	Задача на определение параметров резонансного контура.
	Задача на расчет переходного процесса в электрической цепи
	Задача на определение параметров трансформатора.
	Задача на расчет электрической цепи в стационарном режиме.
	Задача согласования генератора электрической энергии и нагрузки.

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Электротехника и электроника» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-1	Портфолио	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Отсутствие теоретических знаний	Наличие знаний порогового уровня	Наличие уровня знаний достаточных для выполнения большей части практических заданий	Полные знания теоретического материала
ОПК-1	Портфолио	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Неспособность выполнить задания даже на 50 % от полного объема	Возникают затруднения при выполнении практических заданий, задания выполнены более чем на 50%	Задания выполнены более чем на 75%	Успешное применение знаний на практике, практические задания выполнены более чем на 90%
ОПК-1	Портфолио	ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Фрагментарные знания теоретического материала, практические задания выполнены менее чем на 50%	Демонстрирует слабые знания по теории, испытывает затруднения при применении знаний на практике, практические задания выполнены более чем на 50%	Показывает знания теоретического материала по методам анализа, не достаточно успешно применяет знания на практике, практические задания выполнены более чем на 75%	Показывает глубокие знания теоретического материала по методам анализа, успешно применяет знания на практике, практические задания выполнены более чем на 90%
ОПК-1	Экзамен	ОПК-1.1 Знать: ос-	Фрагментарные	Неполные ответы	Недостаточно	Полные и содержа-

		новы математики, физики, вычислительной техники и программирования	либо отсутствующие знания теоретического материала по методам анализа электрических цепей и схемотехнике	на теоретические вопросы	полные ответы на теоретические вопросы	тельные ответы на теоретические вопросы по методам анализа электрических цепей и схемотехнике
ОПК-1	Экзамен	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Не решены задачи	Не решена или неправильно решена одна из задач	Недочеты и ошибки в решении задач	Верное решение всех предложенных задач

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 5 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

$$\text{Итоговая Оценка} = 0.5 \cdot O_{1} + 0.5 \cdot O_{2};$$

O_{1} - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным экзамен,

O_{2} - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки O_{1} и O_{2} представляют из себя соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен.

