

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 1 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.17 «Электротехника и электроника»
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 2-3, семестр – 4-6

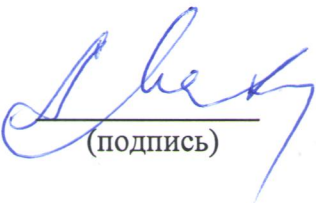
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,06
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,11
Самостоятельная работа	229	6,36
Форма аттестации	Экзамен (9), зачет (4)	0,25 0,11
Всего	252	7

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана, для набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

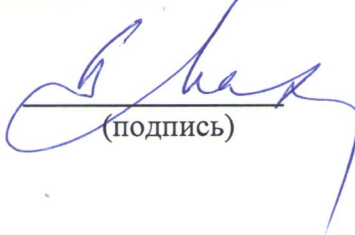
Разработчик программы:

профессор
(должность) 
(подпись) Махоткин А.Ф.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

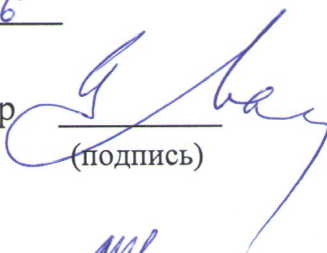

(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «07» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.17 «Электротехника и электроника» являются:

- а) формирование знаний о теории и практическом применении электрических и магнитных явлений, о принципах производства и совершенствования электрических приборов;
- б) обучение технологии получения, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии;
- в) обучение способам применения различных электротехнических устройств, машин, измерительных приборов и электронной аппаратуры;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, электромагнитных устройствах, электрических машинах и электронных приборах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части ОП дисциплин по выбору и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудования» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника и электроника» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудования» должен освоить материалы предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.5 Математика;
- б) Б1.Б.6 Физика.

Дисциплина «Электротехника и электроника» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.ОД.4 Физическая химия;
- Б1.В.ОД.14 Технический анализ нефти и нефтяных продуктов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудования».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

2. ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и законы электрических и магнитных полей;
- б) методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- в) принцип работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин, источников питания, электронных приборов;

2) Уметь:

- а) выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче;
- б) проводить электрические измерения.

3) Владеть:

- а) методами расчета электрических цепей;
- б) методами проведения электрических измерений.

4. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточ ной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Основные понятия и законы электрических цепей	2	2	-	-	7	При чтении лекций используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, реферат
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	3	-	-	-	25	При проведении лабораторной работы используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, реферат
3	Электрические цепи трехфазного тока	3	-	-	-	22	При проведении лабораторной работы используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, реферат
4	Электромагнитные устройства и электрические машины	3	-	4	-	22	При проведении практической работы и чтении лекций используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, практическая работа, реферат
5	Аналоговая электронная техника	3	-	-	-	22	При проведении лабораторной работы используется проектор и ноутбук	Практическая работа, контрольная работа, реферат
6	Физические основы электроники; электронные приборы	3	-	-	-	23	При проведении лабораторной работы используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, реферат, экзамен
7	Электронные выпрямители и стабилизаторы Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	3	-	-	4	30		Контрольная работа, лабораторная работа, реферат, экзамен

8	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	3	-	-	-	30		Контрольная работа, лабораторная работа, реферат, экзамен
9	Микропроцессоры и микро-ЭВМ	3	-	-	-	30		Контрольная работа, реферат, экзамен
	ИТОГО:		2	4	4	229		Экзамен (9), зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и законы электрических цепей	2	Основные понятия и законы электрических цепей	Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрическая схема. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных электрических цепей. Мощность и баланс мощностей в электрической цепи постоянного тока. Основные принципы и теоремы электротехники. Измерения в электрических цепях.	ОПК-5, ПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/ п	Раздел дисци- плины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формиру- емые компетен- ции
1	Электромагнитные устройства и электрические машины	4	Электромагнитные устройства и электрические машины	Индуктивно связанные электрические цепи. Магнитные цепи, основные магнитные величины. Трансформатор с ферромагнитным сердечником. Получение вращающегося магнитного поля. Асинхронный двигатель, принцип его работы и характеристики. Синхронные электрические машины и машины постоянного тока. Применение электрических машин в строительстве.	ОПК-5, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

№ п/ п	Раздел дисци- плины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формиру- емые компетен- ции
1	Электронные выпрямители и стабилизаторы Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	4	Электронные выпрямители и стабилизаторы Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.	ОПК-5, ПК-5

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Основные понятия и законы электрических цепей	7	Контрольная работа, реферат	ОПК-5, ПК-5
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	25	Контрольная работа, реферат	ОПК-5, ПК-5
Электрические цепи трехфазного тока	22	Контрольная работа, реферат	ОПК-5, ПК-5
Электромагнитные устройства и электрические машины	22	Контрольная работа, практическая работа, реферат	ОПК-5, ПК-5
Аналоговая электронная техника	22	Практическая работа, контрольная работа, реферат	ОПК-5, ПК-5
Физические основы электроники; электронные приборы	23	Контрольная работа, реферат, экзамен	ОПК-5, ПК-5
Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	30	Контрольная работа, лабораторная работа, реферат, экзамен	ОПК-5, ПК-5
Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	30	Контрольная работа, лабораторная работа, реферат, экзамен	ОПК-5, ПК-5
Микропроцессоры и микро-ЭВМ	30	Контрольная работа, реферат, экзамен	ОПК-5, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Электротехника и электроника» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса".

По дисциплине на третьем курсе в 5 семестре предусмотрено выполнение практической работы, написание реферата, сдача контрольной работы. За все эти виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

По дисциплине на третьем курсе в 6 семестре предусмотрено выполнение лабораторной работ, написание реферата, экзамен. За все эти виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

5 семестр:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Практическая работа	1	20	30
Контрольная работа	1	20	30
Реферат	1	20	40
Итого:		60	100

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

6 семестр:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	1	20	30
Реферат	1	16	30
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается, если обучающийся набрал менее 24 баллов на экзамене. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
<i>5 (отлично)</i>	<i>57-60</i>	<i>A (отлично)</i>
<i>4 (хорошо)</i>	<i>54-56</i>	<i>B (очень хорошо)</i>
	<i>51-53</i>	<i>C (хорошо)</i>
	<i>48-50</i>	<i>D (удовлетворительно)</i>
<i>3 (удовлетворительно)</i>	<i>42-47</i>	<i>E (посредственно)</i>
	<i>36-41</i>	
<i>2 (неудовлетворительно)</i>	<i>Ниже 36 баллов</i>	<i>F (неудовлетворительно)</i>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Электротехника и электроника»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/35441.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко, Т. Т. Розум, Ю. А. Куварзин [и др.] ; под редакцией Ю. В. Бладыко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — ISBN 978-985-06-2287-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/20262.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Афанасьева, Н. А. Электротехника и электроника : методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехника и электроника» для преподавателей и студентов очной и заочной форм обучения / Н. А. Афанасьева, И. А. Ерофеева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2009. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/68731.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Жаворонков, Михаил Анатольевич. Электротехника и электроника [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов. — М. : Academia, 2005. — 393 [1] с. : ил. — (Высш. проф. образование). — Библиогр.: с.388 (4 назв.).	99 экз. в УНИЦ

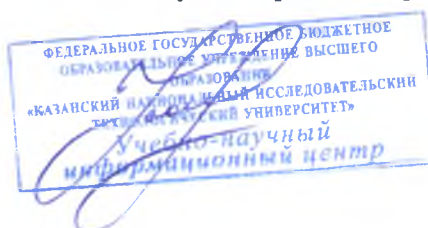
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Охрана труда и техника безопасности» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «IPR BOOKS» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

Практические занятия:

- а) компьютерный класс с персональными компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение.

Лабораторные занятия:

- а) лаборатория по электрическим и электронным аппаратам с четырьмя стендами и четырьмя лабораторными работами.

Прочее:

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Электротехника и электроника», проводимых в интерактивных формах, составляет 2 академических час², из них: 2 часа – практические занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа, лекция – дискуссия);
- творческие задания (расчетная работа, контрольная работа);
- технология проблемного обучения;
- технология визуализации учебной информации (натурные образцы, раздаточные материалы);
- информационные технологии (использование разработанных на кафедре методических разработок).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению расчетных работ, подготовке контрольной работе, вне аудиторных часов, студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.