

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)



СВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.А. Трофимов

29» *май* 2026г.

ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОСНОВАМ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКЕ

для абитуриентов, имеющих среднее профессиональное или высшее образование и поступающих на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета

Иркутск, 2026

647

ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 06 апреля 2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», а также приказа Министерства образования и науки РФ от 21 августа 2020 года № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». Программа сформирована на основе Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Программу составили:

доцент кафедры ЭТ, к.т.н., доцент

ст. преподаватель кафедры ЭТ



А.П. Степанов

Г.Г. Кудряшова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика транспорта»

Протокол № 8 от «25» марта 2026 г.

Заведующий кафедрой ЭТ



В. А. Тихомиров

Программа разработана для организации и проведения профильных вступительных испытаний по общей электротехнике и электронике, осуществляемых для конкурсного отбора лиц, которые поступают в университет на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета и имеют право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой университетом самостоятельно.

Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний; список рекомендуемой литературы для подготовки и описание формы проведения вступительных испытаний.

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1. Цели и задачи вступительного испытания

Цели испытания — определить готовность и возможность лица, поступающего на программы высшего образования — программы специалитета, программы бакалавриата, освоить основную образовательную программу высшего образования в пределах федеральных государственных образовательных стандартов, создать условия для проведения конкурса поступающих при приеме на обучение в университет.

Основные задачи испытания:

- оценить усвоение основных понятий и законов электротехники, методов расчета установившихся и переходных режимов электрических цепей, основных характеристик и параметров электротехнического и электронного оборудования;

- проверить умения использовать понятия и законы электротехники для анализа различных процессов и явлений;

- проверить владение навыками применения основных законов и методов электротехники к расчету электрических цепей и основных параметров электротехнического и электронного оборудования.

2. Форма проведения и продолжительность вступительного испытания

Вступительные профильные испытания по общей электротехнике и электронике для абитуриентов проводится в форме смешанного тестирования очно (или заочно) с использованием дистанционных технологий.

Ориентировочная продолжительность компьютерного тестирования — 90 мин.

Программа составлена в полном соответствии с требованиями к основной образовательной программе.

3. Элементы общеобразовательного курса по общей электротехнике и электронике, проверяемые на вступительном испытании

Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях

Постоянный электрический ток, сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, источники и приемники электрической энергии. Параллельное, последовательное и смешанное соединение приемников электрической энергии. Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, первый и второй законы Кирхгофа. Расчет неразветвленных и разветвленных электрических цепей. Мощность в электрических цепях постоянного тока, баланс мощностей.

Линейные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях

Амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока, действующее значение, соотношение между амплитудным и действующими значениями, Сопротивления индуктивного и емкостного элементов, треугольники сопротивлений, напряжений, проводимости. Активная, реактивная, полная мощность цепи синусоидального тока. Симметричная система трехфазного напряжения, соединения фаз трёхфазного источника питания звездой и треугольником. Линейные и фазные напряжения и токи, симметричная и несимметричная нагрузка трехфазных цепей, векторные диаграммы токов и напряжений.

Магнитные цепи

Магнитная индукция, намагниченность, магнитный поток, напряженность магнитного поля. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила, магнитное напряжение и сопротивление. Законы Ома, первый и второй законы Кирхгофа для магнитных цепей.

Электромагнитные устройства и электрические машины

Однофазный и трехфазный трансформаторы. Коэффициент трансформации, электродвижущая сила и параметры первичной и вторичной обмоток. Уравнения электрического состояния трансформатора. Электрические и магнитные потери, коэффициент полезного действия трансформатора. Потери напряжения и внешняя характеристика трансформатора. Асинхронные машины в режиме двигателя. Скольжение, частота вращения магнитного поля статора, частота тока ротора, вращающий момент на валу асинхронного двигателя. Машины постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент. Уравнения электрического состояния, характеристики генератора и двигателя постоянного тока.

Основы электроники

Полупроводники, собственная и примесная проводимость полупроводников. Статические и дифференциальные сопротивления, вольт-амперная характеристика диода. Схемы и характеристики выпрямительных устройств. Биполярные и полевые транзисторы. Основные параметры усилителей. Неуправляемые и управляемые аналоговые ключи. Логические элементы И,

4. Требования (умения), проверяемые на вступительном испытании

В ходе вступительного испытания поступающий должен показать:

- знание основных понятий, определений, законов электротехники и методов расчета электрических цепей;
- знание параметров и характеристик современного электротехнического и электронного оборудования;
- умения решать типовые задачи электрических и магнитных цепей, применяя законы электротехники;
- владение навыками применения основных методов электротехники к расчету основных параметров электротехнического и электронного оборудования.

5. Структура экзаменационного теста

Компьютерный тест, предлагаемый на вступительных испытаниях по общей электротехнике и электронике, состоит из 15 тестовых заданий.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом:

- тестовые задания 1—9 имеют базовый уровень;
- тестовые задания 10-15 — повышенный уровень сложности.

Образец экзаменационного теста

1. Определить мощность резистора с сопротивлением $R = 15$ Ом, если напряжение резистора $U_p = 45$ В.

Ответ _____

2. Установите соответствие между физической величиной и ее единицей измерений.

1) Электрический ток	а) Ватт
2) Напряжение	в) Ампер
3) Мощность	с) Вольт

Ответ

1)	
2)	

3)

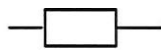

3. На участке электрической цепи сопротивления резисторов $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$. Определить эквивалентное сопротивление цепи $R_{\text{эк}}$.

Ответ _____

4. Мгновенное значение синусоидального тока задано выражением $i = 1,7 \sin(600 t + 35^\circ)$. Определить действующее значения тока I .

Ответ _____

5. Установите соответствие между элементом электрической цепи и его графическим изображением.

1) Резистор	
2) Источник э.д.с.	
3) Конденсатор	

Ответ

1)	
2)	
3)	

6. Определить сопротивление индуктивного элемента Z_L , если индуктивность $L = 127,3 \text{ Гн}$, частота питающей сети $f = 50 \text{ Гц}$.



Ответ _____

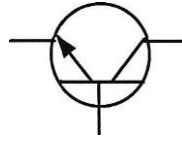
7. Как в трехфазных генераторах называется напряжение между началами двух фаз?

Ответ _____

8. Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1 = 1000 \text{ В}$. Напряжение на вторичной обмотке равно $U_2 = 250 \text{ В}$. Определить коэффициент трансформации.

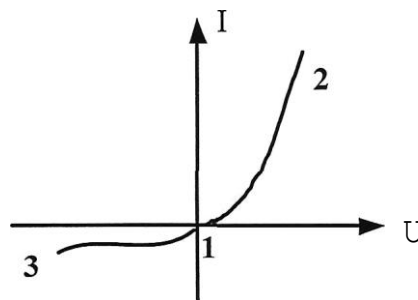
Ответ _____

9. На рисунке приведено графическое изображение.....



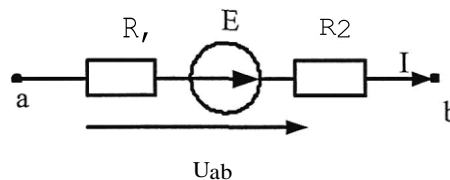
а) стабилитрона; б) транзистора; в) выпрямительного диода.

10. На вольт — амперной характеристике укажите участок, соответствующий открытому состоянию выпрямительного диода.

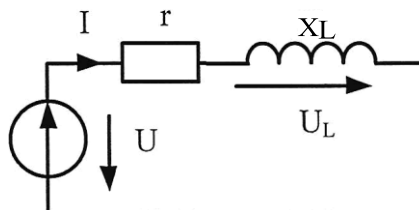


Ответ _____

11. Напряжение на участке цепи ab $U_{ab} = 20$ В, ЭДС $E = 80$ В, сопротивления $R_1 = 15$ Ом, $R_2 = 35$ Ом. Определить значение тока.

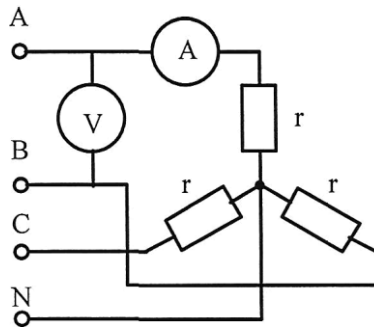


12. Для электрической цепи синусоидального тока известно $U = 120$ В, $r = 30$ Ом, $X_L = 40$ Ом. Определить полное сопротивление Z , действующее значения тока I .



Ответ _____

13. В трехфазной цепи действующее значение фазного напряжения равно $U_{\phi} = 220 \text{ В}$, сопротивление резистора - $r = 110 \text{ Ом}$. Определить показания амперметра и вольтметра.



Ответ _____

14. В опыте холостого хода измерено $U_0 = 220 \text{ В}$, $I_0 = 0,4 \text{ А}$, $\cos \phi_0 = 0,8$. Определить активное и полное сопротивления цепи намагничивания в схеме замещения трансформатора.

Ответ _____

15. Мощность, потребляемая двигателем постоянного тока из сети $P_t = 1,5 \text{ кВт}$. Полезная мощность, отдаваемая двигателем в нагрузку, $P_2 = 1,125 \text{ кВт}$. Определить КПД двигателя.

Ответ _____

б.Оценивание результатов **вступительного испытания**

Шкала оценивания выполнения заданий экзаменационного компьютерного теста

Номер тестового задания	Баллы
1	5
2	4
3	5
4	5
5	4
6	5

7	4	
8	5	
9	4	
10	8	
11	7	
12	10	
13	12	
14	12	
15	10	
<i>Максимальный балл</i>		100
<i>Минимальный проходной балл</i>		36

Шкала оценивания уровня подготовленности к обучению по результатам вступительного испытания

Балл за вступительное испытание	Уровень подготовленности к обучению	Характеристика уровня подготовленности
68 — 100	Отличный	Поступающее лицо готово к получению образования по программам высшего образования, требующим повышенного и высокого уровня знаний в области электротехники
36 — 67	Базовый	Поступающее лицо освоило базовый общеобразовательный курс электротехники и может продолжить обучение по программам высшего образования.
36	Минимальный	Поступающее лицо обладает минимальным уровнем знаний в области электротехники необходимым для освоения программ высшего образования

0 – 35	Низкий	Поступающее лицо не готово к обучению по программам высшего образования
--------	--------	---

7. Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания по основам электротехники и электронике проводятся в соответствии с графиком их проведения в период работы приемной комиссии.

Подготовка и проведение вступительных испытаний осуществляется предметной комиссией по основам электротехники и электронике, назначаемой приказом ректора университета.

Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость и доводятся до поступающих не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

В случае если поступающий не набирает минимального порогового количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и не может принимать дальнейшее участие в конкурсе. Поступающие, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к проведению вступительного испытания в другой группе или в резервный день в соответствии с расписанием проведения вступительных испытаний.

Спорные вопросы, возникшие при проведении вступительного испытания, разрешаются апелляционной комиссией. Заявление (апелляция) о нарушении порядка проведения вступительного испытания и/или несогласие с результатами вступительного испытания, подается поступающим лично на следующий день после объявления итоговой оценки вступительного испытания.

Порядок проведения дистанционного компьютерного тестирования

Перед выполнением компьютерного теста проводится процедура аутентификации личности поступающего, то есть осуществляется проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей.

Затем осуществляется визуальная (экспертная) идентификация личности поступающего посредством установления визуального соответствия личности обучающегося документам, удостоверяющим его личность.

Выполнение компьютерного теста осуществляется при экспертном видео-прокторинге, то есть при помощи визуального контроля за ходом дистанционного испытания посредством видеосвязи.

При отсутствии у обучающегося в комплектации компьютера веб-камеры и микрофона, экспертные идентификация личности и видео-прокторинг могут проводиться с помощью мобильного телефона с использованием мобильных версий.

8. Список литературы для подготовки к вступительному испытанию

1. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники: учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — СПб.: Лань, 2016. -430 с.
2. Лачин В.И. Электроника: учеб. пособие / В. И. Лачин, Н.С. Савелов. — Ростов н/Д.: Феникс, 2014. -703с.
3. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники: учеб. пособие / Г.Г. Рекус.-М.: Высшая школа, 2008. - 654 с.
4. Рекус Г.Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах: учеб. пособие / Г.Г. Рекус.-М.: Высшая школа, 2008. - 343 с.