

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Утверждено
на заседании кафедры математики, физики и
информатики

протокол № 9 от «14» 04 2022 г.

И.о. зав. кафедрой  Богданова Р.А.

ПРОГРАММА

Учебной

Ознакомительной практики

Основная профессиональная образовательная программа

03.03.02 Физика,

шифр, направление

направленность (профиль) Альтернативная энергетика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Составитель: к.п.н., доцент
Рупасова Г.Б.

Горно-Алтайск
2022

Вид практики: учебная практика

Тип практики: ознакомительная практика

1. Цель ознакомительной практики

Целью ознакомительной практики как важной составляющей учебного процесса по подготовке высококвалифицированных специалистов является закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по специальности.

- работа с научной литературой с использованием информационных технологий;
- участие в проведении лабораторных работ по использованию основного физического и электрооборудования;
- усвоение приемов, методов и способов научных исследований на современном уровне;
- написание и оформление отчётов.

Бакалавр по направлению подготовки 03.03.02 "Физика" Профиль альтернативная энергетика в ходе ознакомительной практики должен обрести навыки научно-исследовательской работы. Закрепить теоретические знания. Научиться решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности.

2. Задачи ознакомительной практики

Задачами производственной практики являются:

- обучение умениям проводить измерения параметров электротехнических устройств и энергетических систем, внедрять современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных физических, компьютерных и математических дисциплин,
- адаптация студента к реальным условиям работы с различным оборудованием
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности

3. Место ознакомительной практики в структуре ОПОП

Ознакомительная практика относится к разделу «Учебная и производственная практики и/или исследовательская работа» Б2. В

Для прохождения практики обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов "Физические основы электроники"; "Физические основы альтернативной энергетики"; "Общая физика"; "Атомная физика". "Термодинамика"; "Статистическая физика"; "Физическая кинетика"; "Методы физических измерений"; "Альтернативная энергетика". Ознакомительная практика обеспечивает реализацию требований ФГОС к квалификационной характеристике выпускника; преемственность теоретической и практической подготовки студентов; углубление знаний студентов по специальным дисциплинам; выработку учебных и профессиональных умений и навыков; знакомство с научной организацией обучения; развитие коммуникативных умений; формирование информационной компетентности студента; развитие самостоятельности в сфере будущей профессии и др.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика, Электроника Системы альтернативной энергетики и энергоаудит. Курсовая работа по модулю "Альтернативная энергетика".

4. Способ, форма, место, и время проведения ознакомительной практики

Форма проведения практики – *дискретно по периодам проведения практики/непрерывно*

место проведения практики – Практика студентов может проводиться в Горно-Алтайским государственным университетом. Базой педагогической практики, являются лаборатории корпуса Б-1.

Практика проводится в 7 семестре. Продолжительность практики – 108 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

5.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения ознакомительной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных (ПК):

ПК-1: Способен к проведению исследований в области альтернативной энергетики

5.2. Индикаторы достижения компетенций. В результате прохождения практики обучающийся должен:

ИД-1.ПК-1: Знает устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики.

Знать устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики

Уметь работать с электротехническими устройствами и системами альтернативной энергетики.

Владеть техниками применения электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики.

ИД-2.ПК-1: Способен проводить измерения параметров электротехнических устройств и энергетических систем, внедрять современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов.

6. Трудоемкость, структура и содержание ознакомительной практики, формы текущего контроля, и аттестации по практике.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц, 3 недель, 72,15 часов контактной работы, 27 часов самостоятельной работы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Недели (дни)	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
	Организация практики.	1 день	Консультация студентов. Знакомство с правилами поведения в лабораториях и техникой безопасности. Подготовительный этап	<i>Устный фронтальный опрос</i>

			проведения ознакомительной практики. Знакомство с программой практики.	
	Выполнение лабораторных работ.		Проведение измерений и обработка результатов.	Подготовка к выполнению измерений. Изучение устройств и принципов действия оборудования.
	Защита лабораторных работ.		Оформление тетрадей и подготовка к защите.	Защита теоретической и практической частей.
	<i>Подготовка и оформление отчетной документации</i> <i>Итоговое занятие по практике</i>		<i>Проверка отчетной документации.</i> <i>Защита отчета, в форме собеседования.</i>	Выполнение плана-графика, заполнение отчетной документации.

7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на ознакомительной практике

Согласно требованию научного руководителя по освоению педагогических технологий на практике проводится первичная обработка и первичная или окончательная интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения (при этом может быть использован различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения имеющегося в институте).

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на ознакомительной практике.

Теоретические задачи первой части практики - конспекты следующих тем.

Устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики.

1. Тепловые электростанции. Устройство и принцип действия.
2. Гидроэлектростанции. Устройство и принцип действия.
3. Атомные электростанции устройство и принцип действия.
4. Нетрадиционные источники энергии. Энергия солнца. Энергии ветра.
5. Экскурсия по предприятию и электростанциям использующим альтернативные источники энергии.

9. Формы аттестации (по итогам практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленных в соответствии с установленными требованиями документов (см. ниже). Для защиты индивидуальных отчетов студентов достаточно руководителя.

По итогам практики выставляется или оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), или делается отметка «зачтено» - «не зачтено».

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если: а) студент выполнил программу практики с оценкой «Отлично»; б) при защите отчёта показывает глубокие и всесторонние знания специфики исследований, технологий и т.д., применяемых на практике; в) свободно ориентируется в предоставленной по итогам практики документации.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если: а) студент выполнил программу практики с оценкой «Хорошо»; б) при защите отчёта показывает достаточные знания специфики исследований, технологий и т.д.; в) свободно ориентируется в предоставленной по итогам практики документации.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если: а) студент в основном выполнил программу практики; б) при защите отчёта показывает недостаточные знания специфики исследований, технологий и т.д.; в) слабо ориентируется в предоставленной по итогам практики документации.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку при защите отчёта, могут быть направлены на практику повторно или отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонд оценочных средств:

Промежуточная аттестация студентов по практике проводится в рамках итогового занятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения промежуточной аттестации – защита отчета.

По результатам практики студент должен своевременно представить на кафедру отчёт о практике (тетрадь рабочую и тетрадь с письменными ответами на теоретические и практические вопросы) и защитить отчёт в установленные кафедрой сроки.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Оптика: учебник Москва: Физматлит, 2010 <http://www.iprbookshop.ru /12933.html>
2. Быстрицкий Г.Ф., Гасангаджиев Г.Г., Кожиченков В.С. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для академического бакалавриата Москва: Юрайт, 2016
3. Элементарная физика. Ч.3. Электричество и магнетизм: учебное пособие Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика: в 5-и т.: учебное пособие для вузов Москва: Физматлит, 2014

б) дополнительная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: в 5-и кн. Москва: Астрель, 2004
2. Данилов И.А. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров Москва: Юрайт, 2016
3. Борисов В.Н., Буданов И.А., Владимирова [и др.] И.Л., Порфирьев Б.Н. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы: сборник научных трудов Москва: Научный консультант, 2016 <http://www.iprbookshop.ru /75112.html>
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.3. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для втузов: в 5-и кн. Москва: Астрель, 2004

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сибирский математический журнал <http://math.nsc.ru/smz/>
2. Интернет-библиотека www.public.ru База данных СМИ ЗАО «Публичная библиотека» включает в себя более 30 млн. документов из более 3700 источников, в том числе 400 Российских центральных изданий - газет, журналов, информационных агентств, телеканалов, радиостанций и Интернет-изданий.
3. Крупнейший Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. Электронные версии более 1400 Российских научно-технических журналов. www.e-library.ru

11. Материально-техническое обеспечение ознакомительной учебной практики

Номер	Назначение	Основное оснащение
112 Б1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Генераторы. Магазины сопротивлений. Осциллографы. Регулятор напряжения 3кВА 220/250В. Электромагнит. Модульно-учебный комплекс МУК-ЭМ1 "Электричество и магнетизм". Стенды: «В мире науки и техники», «Десятичные приставки», «Рабочая программа», «Система». Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству)
104 Б1	Лаборатория возобновляемой энергетики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Оборудование: Визуальный ИК-термометр FLUKE VT04, Лабораторный стенд "Солнечная станция", ЛК"Гидроэнергетика-система радиально-осевая турбина-генератор"ГРОТГ-010-4ЛР, ЛК"Гидроэнергетика-турбина Пелтона-генератор"ГСТГ-010-5ЛР-01, Метеостанция DAVIS с датчиками температуры и солнечной инсоляции, Солнечная электростанция, Тахометр АК ИП 9201, Дальномер лазерный X1 CONDROL, Датчик света, Датчик температуры с измерительной клеммой, Двигатель Стирлинга, Измеритель RLC Акип 6101, Комплект для изучения парникового эффекта, Комплект для учебных опытов по теме "Солнечная энергия", Модель теплового насоса, Прозрачная модель двигателя Стирлинга+держатель датчика д/модели, Система для демонстрации топливного элемента, Счетчик Гейгера, Универсальный измеритель для предоставления полученных данных на компьютере, Цифровой люксметр

101 Б1	Лаборатория электроснабжения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Оборудование: Типовой комплект учебного оборудования "Автономные преобразователи", Типовой комплект учебного оборудования "Основы релейной защиты и автоматики" Типовой комплект учебного оборудования "Преобразовательная техника", Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизация электроэнергетических систем" с ноутбуком ASUS, Типовой комплект учебного оборудования "Модель электрической системы" с ПК +монитор PHILIPS, ТКУО"Автоматизация электроэнергетических систем" АЭС-СК с ПК монитор PHILIPS, ТКУО"Ветроэнергетическая система на базе синхронного генератора"ВЭС-СГ-НН ноутбук ASUS ТКУО"Для подготовки эл.монтажн.и эл.монтёров с измерительным блоком"СПЭЭ-ИБ-НМП, ТКУО"Монтаж и наладка эл.оборуд.пред-ий и граждан.соор-ий" МНЭ-НР, ТКУО "Электромонтаж в жилых и офисных помещениях"ЭЖиОП-НР, ТКУО"Электроснабжение промышленных предприятий"ЭПП-НР, Камера цифровая для микроскопа 8,0 Мп, Микроскоп металлографический МИМ
--------	--	--

Автор (ы) _Рупасова Г.Б.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, физики и информатики от «14» _04_ 2022 года, протокол № __9__.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)*	Код контролируемой компетенции (индикатор достижения компетенции)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики.	ПК-1: Способен к проведению исследований в области альтернативной энергетики	Фронтальный опрос
2	Раздел 2. Практические работы по измерению параметров электротехнических устройств и энергетических систем. Современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов.	ИД-1.ПК-1: Знает устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики	Лабораторные работы, с защитой контрольных вопросов.
3	Раздел 3. Промежуточная аттестация (зачёт)	ИД-2.ПК-1: Способен проводить измерения параметров электротехнических устройств и энергетических систем, внедрять современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов	Документация практики.

* наименование раздела берется из программы практики

Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **учебной практики**

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач (указать иное)* и промежуточной аттестации в форме *защиты отчета (указать иное)*.

3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с программой учебной практики

4. Проверка и оценка результатов выполнения заданий

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;
- «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;
- «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;
- «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Вопросы к лабораторным работам	Вопросы составлены для устной проверки сформированных теоретических и практических умений и навыков	Список вопросов.
2	Отчеты	Письменный отчет по оформлению лабораторных работ.	тетрадь рабочая
3	Отчет по лекциям	Письменный отчет по теоретической части.	Тетрадь с письменными ответами на теоретические и практические вопросы

Методические рекомендации по выполнению оценочного средства, критерии оценивания:

Конкретные практические задачи практики выполнение цикла лабораторных работ, например, таких:

Лабораторная работа №1 Измерение переменного напряжения вольтметром при непосредственном способе включения расширения пределов измерения при помощи трансформатора напряжения.

Контрольные вопросы.

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
2. Единицы измерения сопротивления и напряжения, каков их физический смысл?
3. Переведите определения относительной, приведенной погрешностей и класса точности.
4. Объясните для чего используются трансформаторы напряжения в измерительных цепях.
5. Почему применения добавочных сопротивлений ограничено?
6. Опишите методику определения коэффициента трансформации напряжения при помощи двух измерительных приборов.

Лабораторная работа №2 Измерение переменного тока амперметром при непосредственном способе включения и расширение пределов измерения при помощи трансформатора тока.

Контрольные вопросы

1. Единицы измерения тока, каков ее физический смысл?
2. Объясните для чего используются трансформаторы тока в измерительных цепях?
3. Почему применению шунтов ограничено?
4. Опишите методику определения коэффициента трансформации при помощи двух измерительных приборов.

Лабораторная работа №3 Измерение активной и полной мощности однофазного переменного тока при различной нагрузке.

Контрольные вопросы

1. Что характеризует мощность электрического тока в цепи?
2. Перечислите основные виды электрической мощности приведите их определения.
3. Каким методом измеряется полная мощность и какими активная?
4. Почему полное значение электрической мощности цепи с активной индуктивной нагрузкой отличается от значения активной мощности?

Лабораторная работа №4 Определение коэффициента мощности однофазного переменного тока при различной нагрузке ваттметром вольтметром и амперметром.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные виды электрической мощности. Приведите их определения.
2. Укажите каким методом измеряется полная мощность и каким активная?
3. Почему полное значение электрической мощности цепи с активно-реактивной нагрузкой отличается от значения активной мощности?
4. Назовите приборы для измерения мощности.
5. Как влияют на показания ваттметра активная индуктивная и емкостная нагрузки?

Лабораторная работа №5 Исследования защиты электрической сети при помощи автоматических выключателей.

Контрольные вопросы

1. Требования, предъявляемые к автоматическим воздушным выключателям.
2. Классификация автоматических выключателей в зависимости от вида воздействующей величины.
3. Какие виды защит электрической сети обеспечивает автоматический воздушные выключатели?

Лабораторная работа №6 Исследование тепловой защиты электрической сети.

Контрольные вопросы

1. Для каких цепей предназначена тепловая защита?
2. Опишите принцип действия тепловой защиты.
3. Назовите недостатки тепловых расцепителей?

Лабораторная работа №7 Исследование максимальной токовой защиты линий электропередач

Контрольные вопросы

1. Для каких целей предназначены реле максимального тока?
2. Опишите принцип работы реле максимального тока.
3. Что вызывает возникновение большого тока электрической сети?

(описываются требования к оформлению и выполнению того или иного оценочного средства)

Критерии оценивания по промежуточной аттестации:

Оценка	Критерии
Отлично	Нет пропусков занятий. Все требования к оформлению и выполнению лабораторных работ выполнены в полном объеме. Ответы на теоретические вопросы не содержат ошибок.
Хорошо	Нет пропусков занятий. Все требования к оформлению и выполнению лабораторных работ выполнены в полном объеме с незначительными неточностями. Ответы на теоретические вопросы не содержат грубых ошибок.
Удовлетворительно	Нет пропусков занятий. Требования к оформлению и выполнению лабораторных работ выполнены не в полном объеме, с неточностями. Ответы на теоретические вопросы не содержат ошибки.
Неудовлетворительно	Пропущены занятия. Не выполнена практическая часть. Отсутствует или слабая защита теории.