

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 № 10 от «22» июня 2021 г.

И.о. зав. кафедрой  Н.С. Часовских

ПРОГРАММА

**учебной (ознакомительной учебной практики) практики
по направлению подготовки/специальности 03.03.02 Физика
профиль «Альтернативная энергетика»**

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

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

Горно-Алтайск
2021

Вид практики: *Ознакомительная учебная практика*

Тип практики: *по получению знаний умений и навыков научно-исследовательской деятельности по альтернативной энергетике.*

(далее - 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.

Студенты с ОВЗ проходят практику на общих основаниях, поскольку корпус Б1 оборудован соответствующим образом.

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.

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 недели, 108 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 проведения ознакомительной практики. Знакомство с программой практики.	<i>Устный фронтальный опрос</i>

	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 план-графика, заполнение отчетной документации.

Контактная работа обучающихся, методистов и руководителя практики ГАГУ может быть организована в электронной информационно-образовательной среде. Для методического сопровождения и контроля прохождения студентами практики создаются электронные курсы в системе moodle.gasu.ru. Наполнение курса практики осуществляются в соответствии с программой практики и фондом оценочных средств.

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

7.1 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).

7.2 Использование информационных технологий

В процессе практики используются базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Программное обеспечение автоматизированной информационной библиотечной системы ИРБИС 64.

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

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..

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 какой активной?
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?

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 отчета 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 отчета 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 отчета 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. Павлов, А. М. Курс общей физики. Механика / А. М. Павлов ; под редакцией А. М. Павлова. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 412 с. — ISBN 978-5-4344-0717-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91939.html>
2. Козырев А.В. Термодинамика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козырев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13871>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Летута С.Н. Курс физики. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки/ Летута С.Н., Чакак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 364 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30111>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Матышев А.А. Атомная физика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Матышев А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014.— 531 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43939>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс]/ Гольдаде В.А., Пинчук Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2009.— 648 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11505>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Сборник контекстных задач по методике обучения физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов педагогических вузов/ Н.С. Пурышева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24023>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.
2. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.В. Оспенникова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский

государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 357 с.—
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32101>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.

3. Донскова Е.В. Технологии и методики демонстраций колебаний и волн различной природы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Донскова Е.В., Клеветова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2009.— 47 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21451>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.
4. Чакак А.А. Задания по физике [Электронный ресурс]: методические указания для учащихся 9 класса заочной физико-технической школы/ Чакак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50072>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.
5. Чакак А.А. Задания по физике [Электронный ресурс]: методические указания для учащихся 10 класса заочной физико-технической школы/ Чакак А.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006.— 61 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50073>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.
6. Чакак А.А. Физика для 10-11 классов университетской физико-математической школы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чакак А.А., Манаков Н.А., Бердинский В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 329 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30136>.— ЭБС «IPRbooks» - Дата обращения 01.09.2019 г.

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

Для проведения ознакомительной практики в ГАГУ должны быть лаборатории оснащенные современными техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики.

При прохождении ознакомительной практики в учреждении для проведения занятий используется специализированная аудитория, оснащенная меловой доской, мультимедийным проектором, экраном (либо мультимедийной доской) для демонстрации теоретического материала при чтении лекций, компьютерные классы с установленным программным обеспечением и учебные лаборатории для проведения лабораторных занятий.

Автор (ы) _Рупасова Г.Б.,

Программа одобрена на заседании кафедры математики, физики и информатики от «22 » 06 2022 года, протокол № __10 ____.