

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Рабочая программа практики

Вид	практика
Тип	Научно-исследовательская деятельность

Код и наименование направления подготовки (специальности): **14.06.01**
Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии

Направленность (профиль, специализация): **Энергетические системы и комплексы**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Зам.зав.кафедрой	С.В. Морозов
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	Декан ФСТ	С.Л. Кустов
	руководитель ОПОП ВО	В.Я. Федянин

г. Барнаул

1. ВИД, ТИП, СПОСОБ и ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид:

Тип: Научно-исследовательская деятельность

Способ: стационарная и (или) выездная

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом

Форма реализации: практическая подготовка

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	соотношение и взаимосвязь понятий философии и науки; предмет и основные концепции современной философии науки, место науки в культуре современной цивилизации; возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции, структуру научного знания, динамику науки как процесса порождения нового знания, научные традиции и научные революции, типы научной рациональности	делать анализ знаний по широкому спектру достижений современной науки и техники, адаптировать данные знания к своей профильной научной дисциплине	общей системой категорий и понятий философии и науки; современной научной картиной мира
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	особенности современного этапа развития науки; соотношение классических и неклассических методов научного исследования; перспективы научно-технического прогресса; развитие науки как социального института	особенности современного этапа развития науки; соотношение классических и неклассических методов научного исследования; перспективы научно-технического прогресса; развитие науки как социального института	универсальными общелогическими, теоретическими, эмпирическими методами исследования; классическими и неклассическими методами научного познания
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных	грамматические явления иностранного	вычленять смысловые блоки,	навыками отбора и критической оценки

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	языка, характерные для научного текста; основную терминологию на иностранном языке соответствующего направления подготовки (200 лексических единиц)	выделять основные мысли и устанавливать логические связи в научном тексте; исключать избыточную информацию при чтении иноязычного научного текста; понимать содержание монологической и диалогической речи на иностранном языке в рамках общенаучной и профессионально-ориентированной тематики	иноязычной информации при работе с иноязычными источниками; навыками устного и письменного обмена информацией на иностранном языке
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	речевые структуры устной и письменной научной и профессиональной речи; основные правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения	делать устные сообщения, доклады и презентации на профессиональные темы и принимать участие в их обсуждении; аннотировать и реферировать иноязычные тексты по направлениям научного исследования; активно использовать иноязычные информационные ресурсы	навыками выступления на иностранном языке по тематике профиля научной подготовки; навыками работы с мировыми информационными ресурсами
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	этические нормы профессиональной педагогической деятельности	использовать основы психологии личности; оперировать юридическими понятиями и категориями в области профессиональной деятельности	навыками ведения диалога со специалистами различных направлений профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	технологии получения и эффективного использования в практической	планировать и решать задачи профессионального роста в области энергетической	методами выбора и обоснования методик и средств решения поставленных задач

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		деятельности новой информации, знаний и умений в профессиональной области	эффективности, использования возобновляемых источников энергии и защиты окружающей среды	
ОПК-1	владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	основные физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	разрабатывать методики и планы проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	систему защиты объектов интеллектуальной собственности и способы управления результатами научно-исследовательской деятельности	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	навыками работы с интернет-ресурсами систем информационного обеспечения и новейшими информационно-коммуникационными технологиями
ОПК-3	способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	общенаучные и специальные методы исследования в соответствии с выбранным направлением	осуществлять необходимые расчеты, проводить эксперименты и анализировать полученные результаты с использованием вычислительной техники	методами планирования научного эксперимента, методами математической обработки результатов экспериментальных исследований
ОПК-4	готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	основы социальной психологии и психологии личности	распределять обязанности между членами малого научного коллектива	методами коллективного обсуждения новых идей, поддержания и развития креативного потенциала
ПК-1	способность к исследованию общих свойств и принципов функционирования энергоустановок электростанций и энергетических комплексов на базе возобновляемых видов	способы преобразования возобновляемых видов энергии в тепловую, механическую и электрическую энергии	производить оценку энергетических потенциалов возобновляемых источников энергии	способами согласования выработки и потребления электроэнергии в автономных энергосистемах

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	энергии, предназначенных для параллельной работы с электросетью и в качестве автономных источников			
ПК-2	готовность к теоретическому анализу, экспериментальным исследованиям, физическому и математическому моделированию энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на базе возобновляемых видов энергии и с целью оптимизации их параметров и режимов использования	современные методы инструментального анализа и требования, предъявляемые к техническим характеристикам энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов	обобщать, анализировать, синтезировать и критически переосмысливать полученные научные результаты, справочную, статистическую информацию по энергоустановкам, электростанциям и энергетическим комплексам	навыками представления результатов испытаний и исследований в виде научных публикаций и докладов
ПК-3	способность совершенствовать существующие и разрабатывать принципиально новые технические схемы комплексного использования возобновляемых видов энергии с целью экономии ископаемых видов топлива и решения проблем социально-экономического характера	методы и способы использования возобновляемых источников энергии	просчитывать основные узлы энергетического оборудования на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии с использованием информации о природно-климатических условиях мест конечного потребления энергии	методами проектирования различных установок ветро-, гидро-, гелио-, биотопливной энергетики и аккумуляторов тепловой и электрической энергии; методами снижения энергетических потерь в энергетических установках и установках-потребителях энергетических ресурсов

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики – 140 з.е. (93 1/3 недель)

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Семестр: 1

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики

1.Разработка плана научно-квалификационной работы {разработка проекта} (68ч.)[1,2,5,6,8]	
2.Составление библиографии {творческое задание} (84ч.)[10,11,12,13,14]	
3.Научный обзор по теме исследования {творческое задание} (142ч.)[1,2,3,4,6,7,8,9,11,12,13,14]	
4.Получение и обработка экспериментальной и/или аналитической научной информации по теме диссертационной работы {творческое задание} (676ч.)[1,2,3,4,5]	
5.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа} (2ч.)	

Семестр: 2

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Научный обзор по теме исследования {творческое задание} (52ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,11,12,13,14]	
2.Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования {дискуссия} (152ч.)[1,2,3,10]	
3.Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/конференции {творческое задание} (130ч.)[11,12,13,14]	
4.Получение и обработка экспериментальной и/или аналитической научной информации по теме диссертационной работы {творческое задание} (600ч.)[1,2,3,4,5]	
5.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа}	

(2ч.)	
-------	--

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Получение и обработка экспериментальной и/или аналитической научной информации по теме диссертационной работы {творческое задание} (690ч.)[11,12,13,14]	
2.Доклад на всероссийской или международной конференции по теме исследования {дискуссия} (136ч.)[11,12,13,14]	
3.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа} (2ч.)	

Семестр: 4

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Получение и обработка экспериментальной и/или аналитической научной информации по теме диссертационной работы {творческое задание} (670ч.)[11,12,13,14]	
2.Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ {творческое задание} (264ч.)[11,12,13,14]	
3.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа} (2ч.)	

Семестр: 5

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Работа по выполнению прикладной части исследования {творческое задание} (380ч.)[11,12,13,14]	
2.Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ {творческое задание} (122ч.)[11,12,13,14]	
3.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа} (2ч.)	

Семестр: 6**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Работа по выполнению прикладной части исследования {творческое задание} (214ч.)[11,12,13,14]	
2.Доклад на всероссийской или международной конференции по теме исследования {дискуссия} (108ч.)[11,13,14]	
3.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа} (2ч.)	

Семестр: 7**Форма промежуточной аттестации: Зачет**

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Работа по подготовке рукописи диссертации {творческое задание} (538ч.)[11,12,13,14]	
2.Оформление и защита отчета по практике {эвристическая беседа}	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература

1. Евстигнеев, Владимир Васильевич. Физические основы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для теплоснабжения : [учеб. пособие] / В. В. Евстигнеев, В. Я. Федянин, В. В. Чертищев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – 164 с. : ил., табл.; 29 см.; ISBN 5-7568-0431-5 : 250 (в НТБ АлтГТУ – 18 экз.).

2. Основы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Федянин В.Я., Хомутов С.О., Иванов В.М., Бахтина И.А., Иванова Т.Ю.; под ред. В.Я. Федянина. – Барнаул : ООО «МЦ ЭОР», 2018. – 146 стр. – Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Fedyanin_OsnIspNVIE_up.pdf.

3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / составители В. Е. Губин [и др.]. – Томск : Томский политехнический университет, 2019. – 152 с. – ISBN 978-5-4387-0907-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/96109.html> (дата обращения: 23.12.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Ляшков, В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное

пособие / В.И. Ляшков, С.Н. Кузьмин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 95 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277820> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр.: с. 93. – Текст : электронный.

5. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8350-7. – DOI 10.23681/443846. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература

6. Сибикин, М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 229 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257750> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2717-4. – DOI 10.23681/257750. – Текст : электронный.

7. Удалов, С.Н. Возобновляемая энергетика : учебное пособие : [16+] / С.Н. Удалов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 607 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576779> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2915-0. – Текст : электронный.

8. Тепловые насосы : учебное пособие : [16+] / сост. А.Н. Расщепкин, В.М. Столетов ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600316> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр.: с. 126. – ISBN 978-5-8353-2630-3. – Текст : электронный.

9. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России : справочник-учебное пособие / Ю. С. Васильев, П. П. Безруких, В. В. Елистратов, Г. И. Сидоренко. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2008. – 251 с. – ISBN 978-5-7422-2175-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/43963.html> (дата обращения: 23.12.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 230 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553> (дата обращения: 03.03.2021). – Библиогр.: с. 166-168. – ISBN 978-5-8158-1785-2. – Текст : электронный.

в) ресурсы сети «Интернет»

11. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, <http://astulib.secna.ru/>.

12. Электронная библиотечная система Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, <http://elib.altstu.ru>.

13. Государственная публичная научно-техническая библиотека России
Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность»). [Электронный ресурс] Режим

доступа: <http://www.gpntb.ru>.

14. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/ru>.

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

При организации практики АлтГТУ или профильные организации предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, указанные в задании на практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Оценка по практике выставляется на основе защиты студентами отчетов по практике. При защите используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет.

Сдача отчета по практике осуществляется на последней неделе практики. Для преддипломной практики – не позднее дня, предшествующего началу государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.