

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Нетрадиционные источники энергии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Сеселкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТиИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	В.А. Сомин

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-15	способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	методику планирования и проведения эксперимента;	провести экспериментальные исследования;	навыками планирования и проведения эксперимента, обработки, анализа и представления данных экспериментальных исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дополнительные главы наук о Земле
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	48	96	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Практические занятия (48ч.)

1. Энергоресурсы и их использование {беседа} (4ч.)[1,2,3] Потребление топливно-энергетических ресурсов в мире и в России. Энергетические запасы и ресурсы. Состояние и перспективы развития энергетики. Экологические проблемы энергетики. Развитие нетрадиционной энергетики в России. Возможное место нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в топливно-энергетическом балансе Алтайского края.

2. Солнечная энергетика {беседа} (6ч.)[1,2,3] Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Солнечная постоянная, баланс лучистой энергии на поверхности Земли. Классификация солнечных энергетических установок. Мировой и Российский опыт использования солнечной энергии. Солнечные системы теплоснабжения. Концентрация солнечной энергии. Рассредоточенные коллекторы. Солнечные башни. Солнечные коллекторы, их классификация, принцип действия и методы расчёта.

3. Фотовольтаика {дискуссия} (6ч.)[1,2,6] Фотоэлектрическая генерация. Эволюция солнечных панелей. Экологические проблемы СЭС. Техно-экономические показатели СЭС. Космические солнечные электростанции.

4. Энергия ветра {беседа} (4ч.)[1,2,4,6] Развитие ветроэнергетики в мире и России. Классификация ветроэнергетических установок (в том числе в зависимости от геометрии ветроколеса и его положения относительно ветра). Устройство трёхлопастной ветроэнергетической установки.

5. Использование энергии ветра {дискуссия} (4ч.)[1,2,4,6] Зонирование территории России по характеру ветрового режима. Понятие о ветроэнергетическом кадастре. Упрощённый расчёт горизонтальной ветроэнергетической установки.

6. Энергетические ресурсы Мирового Океана {беседа} (6ч.)[2,3] Общие сведения об энергии Мирового Океана. Энергия приливов и отливов. Мощность приливных течений и приливного подъёма воды. Мировой опыт использования энергии Океана.

Ресурсы тепловой энергии Океана. Возможное использование перепада температур системы «Океан-атмосфера». Осмотические электростанции.

7. Малая гидроэнергетика {беседа} (4ч.)[2,3] Малая гидроэнергетика, ресурсы мира и России. Малые- микроГЭС, устройство, принцип работы, преимущества и недостатки. Энергетический потенциал малых рек Алтайского края. Реализация проектов строительства малых ГЭС в России. Особенности работы

гидроаккумулирующих электростанций.

8. Геотермальная энергетика {беседа} (6ч.)[2,3] Тепловой режим земной коры. Геотермальные ресурсы, мировой опыт их освоения. Геотермальные ресурсы России. Геотермальные системы обогрева. Геотермальные электростанции, принцип работы, классификация. Экологические проблемы геотермальной энергетике. Возможности использования низкопотенциальной энергии. Перспективы использования тепловых насосов для промышленного и бытового теплоснабжения.

9. Биотопливо {беседа} (6ч.)[2] Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Топливная древесина, полевые культуры, отходы лесоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности как энергоносители. Синтетическое жидкое топливо. Биосинтез (метановое брожение), использование биогаза очистных сооружений и городских свалок.

10. Зачетное занятие. {беседа} (2ч.)[2,3] Подготовка материала практических занятий для сдачи зачёта.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям. {тренинг} (20ч.)[1,3,6] Подготовка к практическим занятиям по соответствующим темам.

2. Подготовка к контрольным работам. {тренинг} (20ч.)[2,3] Повторение материала практических занятий для успешного написания контрольных работ.

3. Выполнение расчётного задания. {творческое задание} (20ч.)[1,2,5] Выполнение индивидуального расчётного задания.

4. Выполнение презентации. {творческое задание} (10ч.)[2,4,6,7] презентация-доклад на согласованную тему.

5. Зачётное занятие. {тренинг} (26ч.)[2,3] Подготовка материала практических занятий для сдачи зачёта.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сеселкин И.В. Расчет нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Методические указания по выполнению расчетного задания [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Бар-наул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin_nie_rz.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 229 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=257750.

6.2. Дополнительная литература

3. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. М.: ЭНАС, 2010.- 352 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550

4. Евстигнеев В.В. Физические основы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для теплоснабжения. Барнаул:АлтГТУ, 2004. – 164 с. (18 экз).

5. Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии: учебное пособие/ А.А. Бурмистров, В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина и др.; под ред. В.И. Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 143 с. (5 экз).

6. Кашкаров, Андрей Петрович. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции [Электронный ресурс] / А. П. Кашкаров. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 144 с. : ил. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=905. - ISBN 978-5-94074-662-1

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлив. М.: ИАЦ Энергия, 2007. – 272 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=58342.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	Microsoft Office
4	Opera
5	OpenOffice
6	WinRar
7	LibreOffice
8	Windows
9	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/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».