**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2020-2021 уч. год**

**по образовательной программе «Метеорология»**

**«Доступный потенциал альтернативных источников энергии»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | | **Самостоятельная работа студента (СРД)** | | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | | **Самостоятельная работа докторанта под руководством преподавателя (СРДП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| DPAIE 1194060 | Доступный потенциал альтернативных источников энергии | | 98 | | 15 | 30 | | 0 | | 5 | | 7 |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | | **Тип/характер курса** | | **Типы лекций** | | | **Типы лабораторных занятий** | | **Кол-во СРД** | | **Форма итогового контроля** | |
| Онлайн /  комбинированный | | Теоретический | | проблемная,  аналитическая лекция | | | Выполнение виртуальных семинаров | | Не менее трех | | Письменный экзамен | |
| **Лектор** | Павленко В.В., и.о. доцента кафедры ЮНЕСКО по устойчиваму развитию | | | | | | | |  | | | |
| **e-mail** | [pavlenko-almaty@mail.](mailto:pavlenko-almaty@mail.)ru | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **Телефоны** | 87014795901 | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Сформировать способность выбирать приемы организации технологического процесса с учетом доступного потенциала альтернативных источников энергии. | РО1. Объяснять общие тенденции развития альтернативных источников энергии | ИД 1.1 Рассчитывает параметры альтернативных источников энергии;  ИД 1.2 Определяет параметры, влияющие на степень превращения энергии, получаемой из альтернативных источников |
| РО2. Обобщать и идентифицировать важнейшие способы использования потенциала альтернативных источников энергии | ИД 2.1 Сравнивает технологии использования альтернативных источников энергии, определяет их место в энергетическом секторе экономического производства республики;  ИД 2.2 Строит принципиальные, принципиально-технологические схемы использования потенциала альтернативных источников энергии |
| РО3. Анализировать и обосновывать оптимальные параметры использования альтернативных источников энергии | ИД 3.1 Сопоставляет расчетные данные по проведенным лабораторным исследованиям с теоретическими значениями действующих производств, применяющих альтернативные источников энергии;  ИД 3.2 Обосновывает выбор инструментов повышения качества производства энергии на основе анализа альтернативных источников энергии |
| РО4. Рассчитывать эффективность применения конкретных альтернативных источников энергии | ИД 4.1 Рассчитывает материальный и энергетический баланс исследуемого процесса производства энергии из альтернативных источников;  ИД 4.2 Обосновывает экономическую эффективность исследуемого производства энергии из альтернативных источников |
| РО5. Оценивать способы рационального и комплексного использования потенциала альтернативных источников энергии | ИД 5.1 Разрабатывает принципиально-технологическую схему безотходного или малоотходного производства энергии из альтернативных источников;  ИД 5.2 Предлагает способы повышения эффективности использования альтернативных источников энергии |
| **Пререквизиты** | «Экология» | |
| **Постреквизиты** | «Метеорология» | |
| **Литература и ресурсы** | **Литература:**   1. Ола Д., Гепперт А., Пракаш С. Метанол и энергетика будущего. Когда закончатся нефть и газ. Монография. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 416 с. – 4 экз. 2. Арутюнов В. Нефть XXI: мифы и реальность альтернативной энергетики. - М. : Алгоритм, 2016. – 206 с. – 2 экз. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу: [pavlenko-almaty@mail.com](mailto:pavlenko-almaty@mail.com); телефон 8-701-4795901 |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания:  Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается по следующей формуле:  , где РК – рубежный контроль; МТ – промежуточный экзамен (мидтерм); ИК – итоговый контроль (экзамен). |

**КАЛЕНДАРЬ (ГРАФИК) РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний | Форма проведения занятия  /платформа |
| **Модуль 1Общие вопросы химической технологии** | | | | | | |  |
| 1 | **Л.1** Введение. Значение и развитие зеленой экономики в Казахстане. | РО 1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.1**Ознакомление с определением источников энергоресурсов | РО1 | ИД 1.2 | 4 | 6 | Анализ, устное и письменное обсуждение | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 2 | **Л.2** Нетрадиционные (альтернативные) источники энергии | РО2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **Л3.** Определение энергетического потенциала источников альтернативной энергии | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 3 | **Л.З** Принципиальные схемы водяного и воздушного отопления помещений с помощью коллекторов | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.3** Пути превращения солнечной энергии в электрическую | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **СРСП 1 Консультация** по выполнению СРС1 |  |  | 1 |  |  | Вебинар  в Zoom |
| **СРС 1.** Термодинамический метод превращения солнечной энергии в электрическую | РО 1 | ИД 1.1  ИД 1.2 |  | 25 | Реферат, устное обсуждение | ДО Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 4 | **Л.4** Фотоэлектрический метод превращения солнечной энергии в электрическую | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.4** Типы солнечных теплоэлектростанции | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 5 | **Л.5** Принципиальная блок-схема солнечной теплоэлектростанции | РО2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **Л3.5**. Принцип действия фотоэлектрического преобразователя | РО4 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| 5 | **СРСП 2 Консультация** по вопросам выполнения лабораторной работы и ее оформления. |  |  | 1 |  |  | Вебинар  в Zoom |
| **КР1** |  |  |  | 30 | Тестовый опрос | ДО Zoom |
| **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| **Модуль II Технологии органических и неорганических производств** | | | | | | | |
| 6 | **Л.6** Принцип работы солнечной фотоэлектрической станции | РО2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Вебинар в Zoom |
| **ЛЗ.6** Принцип работы аэростатной солнечной электростанции | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Анализ, устное и письменное обсуждение | Вебинар  в Zoom |
| **СРСП 3 Консультация** |  |  | 1 |  |  |  |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 7 | **Л.7** Потенциал ВИЭ в Казахстане | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.7** Энергетический потенциал ветра в Казахстане | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 8 | **Л.8** Гидроэнергетический потенциал вКазахстане | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.8** Законодательство РК в области использования ВИЭ | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2  ИД 2.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **СРСП 4 Консультация** по выполнению СРС 2 |  |  | 1 |  |  | Вебинар  в MS Teams |
| **СРС 2** Основные факторы, ограничивающих использование нетрадиционных ВИЭ | РО 1 | ИД 1.2 |  | 25 | Реферат, устное обсуждение | ДО Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 9 | **Л.9** Оценка необходимости широкого использования ВИЭ | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.9** Принципиальные отличий возобновляемых источников энергии | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 10 | **Л.10** Показатели, необходимых для эффективного планирования энергетики на возобновляемых энергоресурсах | РО 2 | ИД 2.1  ИД 2.2 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **Л3.10**. Плотность солнечного потока и его значения для ВИЭ | РО4 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **СРСП 5Консультация** |  |  | 1 |  |  | Вебинар  в Zoom |
| **КР2** |  |  |  | 30 | Тестовый опрос | ДО Zoom |
| **МТ (MidtermExam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 11 | **Л.11** Системы низко- и среднетемпературных солнечного теплоснабжения | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.11** Системы высокотемпературного солнечного теплоснабжения | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 12 | **Л.12** Пассивные солнечные системы | РО 3 | ИД 3.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.12** Солнечные теплоэлектростанциибашенного типа | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **СРСП 6 Консультация**к СРС 3 |  |  | 1 |  |  | Вебинар  в Zoom |
| **СРС 3** Тенденции развития солнечной энергетики | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2  ИД 3.3 |  | 25 | Реферат, устное обсуждение | ДО Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 13 | **Л.13** Процесс газификации биомассы | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.13** Динамика развития гидроэлектростанций в Казахстане | РО5 | ИД 5.1  ИД 5.2 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 14 | **Л.14** Технологии преобразования энергии биомассы | РО 4 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **ЛЗ.14** Использование гидравлической энергии течений | РО3 | ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
|  | **СРСП 7 Консультация** |  |  |  | 5 |  | Вебинар  в Zoom |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |
| 15 | **Л.15** Солнечные электростанции параболического типа | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2  ИД 1.3 | 1 | 3 | «Мозговой штурм» | Видеолекция  в Zoom |
| **Л3.15** ВЭУ с вертикальной осью вращения | РО5 | ИД 5.1  ИД 5.2 | 4 | 6 | Ситуационное задание. Опрос | Вебинар  в Zoom |
| **КР3** |  |  |  | 30 | Тестовый опрос | ДО Zoom |
| **РК 2** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Пятница 23.00 - ДЕДЛАЙН сдачи ВС, ТЗ, ИЗ** | | | | | | | |

С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л и ПЗ**:** вебинар в MSTeams/Zoom(презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)

- Форма проведения КР**:** вебинар (по окончании студенты сдают скрины работ старосте, староста высылает их преподавателю) / тест в СДО Moodle.

- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).

- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.

- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]

Декан В.Г. Сальников

Заведующий кафедрой Т.А. Базарбаева

Лектор В.В. Павленко