

429

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:
№ БД-5312100-3.13
2018 йил "18" 08



ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГЕТИК РЕСУРСЛАР

ФАН ДАСТУРИ

- Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш-техник соҳа;
- Таълим соҳаси: 310 000 – Мухандислик иши;
- Таълим йўналиши: 5312100 - Энергоаудит ва саноат корхоналарининг энергетик текшируви

Тошкент – 2018

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил "25" 08 даги "744" -сонли буйруғининг 6 -илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2018 йил "18" 08 даги 4 - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилган.

Тузувчилар:

А.Ш.Шаисламов - «ЭТБ ва НК» кафедраси доценти, т.ф.н.;

А.А. Бадалов - «ЭТБ ва НК» кафедраси доценти, т.ф.н. ;

А..О.Ахрорхўжаев - «ЭТБ ва НК» кафедраси ассистент.

Такризчилар:

Б. А.Мухримов - «Тошсиссиқувват» ДУК Иссиқлик манбалари бошқариш бўлими бошлиғи;

Н.Т.Тошбаев - ТошДТУ «Иссиқлик энергетикаси» кафедраси доценти, т.ф.н.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетни Кенгашида қўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2018 йил "27" 06 даги 9 - сонли баённома).

1. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу фан иккиламчи энергетик ресурслар, иссиқлик энергиядан самарали фойдаланишнинг умумий масалаларини, мақсади, амалга ошириш усуллари асосларини ўрганади. Энергетика ва саноатдаги қурилма ва технологияларда энергия тежамкорлиги, шунингдек технологик жараёнлар ва қурилмаларда энергиядан самарали фойдаланиш ва энергия тежамкорлиги йўллари ўргатиш мўлжалланган. Энергия тежамкорлигининг потенциалларини аниқлашни асосий принциплари берилади. Энергия самарали технологик жараён ва қурилмаларида энергия ресурслари сарфларини камайтириш бўйича инновацион технологиялар ва муҳандислик ёндошувлари ва ечимлари келтирилади. Энергия тежамкор тадбирларни иқтисодий ва экологик ҳолатга таъсирини тахлили берилган. «Энергоаудит ва саноат корхоналарининг энергетик текшируви» таълим йўналиши таркибидаги фанлар билан узвий боғланган.

«Иккиламчи энергетик ресурслар» фани умумкасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 4-курсда ўқитилиши мақсадга мувофиқ. «Иккиламчи энергетик ресурслар» фани умумкасбий фанлар туркумига киритилади ва бакалавртура таълим йўналишида ўқитилади. Мазкур фан бошқа ихтисослик фанларининг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожига аниқ йўналишдаги ихтисослик фанлари учун замин бўлиб хизмат қилади.

2. Ўқув фанининг мақсад ва вазифалари

Фанни ўқитилишидан мақсад - энергетика ва саноат корхоналаридаги иккиламчи энергия манбаларини турлари уларни потенциалларини, иссиқлик технология қурилмаларидан чиқадиган газларни иссиқлигидан фойдаланиш турлари, иссиқликдан фойдаланишнинг энергетик ва эксергик курсаткичлари, энерго технологик агрегатларини турлари ҳамда уларни самарадорлигини аниқлаш бўйича йўналиш профилига мос, таълим стандартида талаб қилинган билимлар, қўникмалар ва тажрибалар даражасини таъминлашдир.

Талаба:

- энергетика ва саноат корхоналарида иккиламчи энергия манбалари турлари, захиралари, иссиқлик технология қурилмаларининг чиқиш газларини хусусиятлари ва потенциаллари ҳақида *тасаввурга эга бўлиши*;

- иссиқлик технология курилмаларини энергетик ва эксергик балансини тузиш, тахлил қилиш ва самарадорлигини ҳисоблаш усуллари *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- чикинди иссиқликни утилизация қилиш принциплари ҳақида *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

3. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-модуль. Иккиламчи энергия ресурслари манбаларидан фойдаланиш ҳисобига ёқилгини тежаш.

1-мавзу. Кириш.Иккиламчи энергия манбалари. Иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланишнинг ишлаб чиқаришдаги ахамияти ва унинг республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижаларига таъсири, иккиламчи энергия ресурслари илмининг ривожланиш тенденциялари ва технологик параметрлари, иккиламчи энергия ресурслари фойдаланишнинг замонавий усуллари ҳақида

2-мавзу. Чиқаётган иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланиш ҳисобига ёқилгини тежаш. ИЭР микдорини аниқлаш ҳамда ИЭР ишлатилган ҳолда совуқлик, электр энергияси ва иссиқлик ишлаб чиқарилиши имкониятлари ва бу ҳол учун ёқилги тежалиши ифодалари кўриб чиқилади.

2-модуль. Ишлаб чиқишдаги иккиламчи энергия манбалари

3-мавзу. Саноат қурилиш материалларида иккиламчи энергия манбалари.Иссиқлик технологик курилмаларнинг энергетик самарадорлигини ошириш уларнинг иш режимини яхшилаш ва иссиқлик чиқиндиларидан максимал фойдаланиш. Иссиқлик чиқиндиларидан фойдаланишнинг усуллари.

4-мавзу.Машиннасослик ва металлургияда иккиламчи энергия манбалари . Иссиқликдан ички фойдаланишда (ёниш компонентларини қиздириш) чиқиб кетаётган газларнинг фойдаланилган иссиқлик бирлиги.Газларнинг иссиқлигини регенерация қилиш имкониятлари. Чиқиб кетаётган газлардан фойдаланиш даражаси. Регенерация коэффициенти

5-мавзу.Майиший ва саноат чиқиндилар. Иссиқлик технологик курилмаларида иссиқликдан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш. Курилмадаги иссиқлик жараёнларининг микдорий томонларини ифодаловчи энергетик баланс.

3-модуль. Ёнувчи иккиламчи энергия ресурслари

6-мавзу. Иккиламчи энергия ресурсларини таснифи, тафсифи ва ёқиш усуллари. Ташки технологик ва энергетик мақсадлар учун чикинди газлар иссиқлигидан фойдаланиш самарадорлиги ва мақсадга мувофиқлиги.

7-мавзу. Ёнувчи иккиламчи энергия ресурсларни утилизациялаш ресурсов. Энерготехнологик иссиқлик ишлатилишининг хусусиятлари ва самарадорлиги.Солиштирма энегетик иссиқликдан фойдаланиш коэффициенти.

Модул 3. Ёқилгини термохимёвий усулларда қайта ишлаш

8-мавзу. Пиролиз. Ёқилғиларни (каттик, суюқ ва газсимон) олиш учун органик хомашёни кислородсиз ёқи унинг етарлича бўлмаган микдориди қиздиришга тортиш жараёнидир. Бошланғич хомашё сифатида ёғоч ўтин, кўмир, сланец, қишлоқ хўжалиги фаолиятининг чиқиндилари, маиший чиқиндилар хизмат қилиши мумкин. Газлар, смолалар ва мойлар кўринишидаги суюқ конденсат, кўмир ва кул кўринишидаги каттик қолдиқлар пиролизлаш махсулотлари бўлиб ҳисобланади

9-мавзу.Ёқилгини қатламли газификацияси.Ёқилгини юқори температурали каттик иссиқлик элтувчи билан газификациялаш шундан иборат бўладики, ёқилги аввало майдалагичда майдаланади, сўнгра козон-утилизатордан келадиган кайноқ буг билан қуритиш учун қуритгичга узатилади

Модул 4. Иссиқлик иккиламчи энергия ресурслари

10-мавзу.Иссиқлик иккиламчи энергия ресурсларини утилизациялаш тизимини термодинамик тахлили .Иссиқлик иккиламчи энергетик ресурслардан янада самаралироқ фойдаланиш учун термодинамик тахлил услубини (термодинамиканинг иккинчи қонунини) қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади, у ҳар қандай тизимда энг кўп орқага қайтмайдиган иссиқлик жараёнларига эга бўлган узелларни аниқлаш имконини беради. Термодинамик тахлилнинг тизимда фойдаланиладиган энергия элтувчиларнинг нафақат микдорини, балки ҳислатларини ҳам (температура, босим ва бошқалар) ҳисобга оладиган эксергетик услуби кўпроқ кенг тарқалган.

11-мавзу.Тутун газларни иссиқлигини утилизациялаш. Энерготехнологик иссиқлик ишлатилишининг хусусиятлари ва самарадорлиги.Солиштирма энегетик иссиқликдан фойдаланиш коэффиценти.

12-мавзу.Қозон- утилизаторларни таснифи ва тафсифи. Қозон-утилизаторлар технологик жараёнда регенерация учун ишлатилмайдиган ёки қисман ишлатиладиган ҳар хил иссиқлик технологик қурилмаларнинг иссиқлик чиқиндиларини ташки энергетик регенерация қилиш.

13-мавзу.Қозон- утилизаторларни иссиқлик алмашинув элементлари Қозон утизита, парда паст ҳароратли газларни ишлатишнинг ўзига хос хусусиятлари.Газ қувурли қозон утилизаторлар.

14-мавзу.Ўрта потенциалли иссиқлик иккиламчи энергия ресурсларни утилизациялаш.Ўртача потенциалли иссиқлик иккиламчи энергоресурсларга авваломбор ифлосланган технологик оқоваларни (масалан қозонларни сув пуркаш билан совутишда), иссиқлик тизимларининг ишчи иссиқлик элтувчисини, иссиқлик ишлов берилишига тортилган оралик ва охириги махсулотларни киритиш мумкин.

4. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларда энергетика ва саноат корхоналаридаги иккиламчи энергия манбаларини турлари уларни потенциалларини, иссиқлик технология қурилмаларидан чиқадиган газларни иссиқлигидан фойдаланиш турлари, иссиқликдан фойдаланишнинг энергетик ва эксергик курсаткичлари, энерготехнологик агрегатларини турлари ҳамда уларни самарадорлигини ҳисоблаш қўникмасига эга бўлади.

Амалий машғулотларнинг тахминий рўйхати

1. Иккиламчи энергетик ресурслардан фойдаланиш ҳисобига энергияни тежаш;
2. Ёқилги иккиламчи энергетик ресурсларни ёқиш;
3. Ёқилги иккиламчи энергетик ресурсларнинг иссиқлик-газ генерацияси;
4. Ёқилги иккиламчи энергетик ресурсларни био-газ генерациялаш. Биогазни газгольдерларда сақлаш;
5. Иссиқлик иккиламчи энергетик ресурсларни утилизациялаш тизимларининг термодинамик таҳлили;
6. Чикиб кетаётган газларнинг иссиқлигидан фойдаланиш;
7. Ўртача потенциалли иссиқлик иккиламчи энергоресурслардан фойдаланиш. Турбодетандер қурилмалари.

Амалий машғулотларини ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда

талабалар талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва қўникмаларини амалий масалалар, кейслар орқали янада бойтадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустақкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича такдимотлар ва кўргазмали қурооллар тайёрлаш, қонун ва меъёрий ҳужжатлардан фойдалана билиш ва бошқалар тавсия этилади.

5. Лаборатория ишлари бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Фан бўйича лаборатория ишлари назарда тутилмаган.

6. Курс лойихаси (иши) бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Фан бўйича курс лойихаси (иши) назарда тутилмаган.

7. Мустақил ишлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

“Иккиламчи энергетик ресурслар” фани бўйича талабанинг мустақил таълими шу фанни ўрганиш жараёнининг таркибий қисми бўлиб, услубий ва ахборот ресурслари билан тўла таъминланган.

Талабалар аудитория машғулотларида профессор-ўқитувчиларнинг маърузасини тинглайдилар, семинар машғулотларини ўтказадилар. Аудиториядан ташқарида талаба дарсларга тайёрланади, адабиётларни конспект қилади, уй вазифа сифатида берилган семинар ва мустақил иш бўйича рефератлар тайёрлайди. Бундан ташқари айрим мавзуларни кенгрок ўрганиш мақсадида қўшимча адабиётларни ўқиб рефератлар тайёрлайди ҳамда мавзу бўйича тестлар ечади. Мустақил таълим натижалари рейтинг тизими асосида баҳоланади.

Уйга вазифаларни бажариш, қўшимча дарслик ва адабиётлардан янги билимларни мустақил ўрганиш, керакли маълумотларни излаш ва уларни топиш йўллари аниқлаш, интернет тармоқларидан фойдаланиб маълумотлар тўплаш ва илмий изланишлар олиб бориш, илмий тўғарак доирасида ёки мустақил равишда илмий манбалардан фойдаланиб илмий мақола ва маърузалар тайёрлаш қабилар талабаларнинг дарсда олган билимларини чуқурлаштиради, уларнинг мустақил фикрлаш ва ижодий қобилиятини ривожлантиради. Шунинг учун ҳам мустақил таълимсиз ўқув фаолияти самарали бўлиши мумкин эмас.

Уй вазифаларини текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб борувчи ўқитувчи томонидан, конспектларни ва мавзунини ўзлаштириш даражасини текшириш ва баҳолаш эса маъруза дарсларини олиб борувчи ўқитувчи томонидан ҳар дарсда амалга оширилади.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

• дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;

• тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

• автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан

ишлаш;

• талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;

• масофавий (дистанцион) таълим.

“Иккиламчи энергетик ресурслар” фанидан мустақил иш мажмуаси фаннинг барча мавзуларини қамраб олган ва қуйидаги 12 та мавзу кўринишида шакллантирилган.

Тавсия этиладиган мустақил таълим мавзулари:

1. Жаҳон энергетик баланси (турли мамлакатлар энергетик баланси).
2. Ўзбекистон энергетик баланси (Марказий осие мамлакатлари).
3. Саноат ва маиший истеъмолчиларда сув истеъмолини чеклаш бўйича тадбирлар. Энергия тежамкорлиги билан боғлиқлик.
4. Саноатнинг турли соҳаларида энергия тежамкорлиги захиралари ва энергия тежамкорлиги тадбирлари.
5. Янги энергия тежамкор технологияларни саноатда қўлланилиши (Иссиклик насослари, технология «Фисоник», янги иссиқлик алмашинув аппаратларини қўллаш ва ҳ.к.).
6. Энергия тежамкорлиги учун ноанъанавий ва қайта тикланувчан энергетик ресурслардан фойдаланиш амалиёти.
7. Энергетиканинг умумий характеристикаси.
8. Энергия ва ресурс тежамкорлиги давлат сиёсатини ҳуқуқий базаси асослари.
9. Энергия ва ресурс тежамкорлигини истикболлари.
10. Энергия истеъмол қилувчи объектларда энергетик текширувлар ва энергетик аудитлар.
11. Иккиламчи энергия ресурсларидан фойдаланиш технологиялари.
12. Ноанъанавий энергия ресурсларидан фойдаланиш технологиялари.

8. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлари ва ахборот манбалари

Асосий адабиётлар

1. Херманн-Жозеф Вагнер, Жётирмай Матхур. Интродустион то Хйдро энергй Сйстемс: Басисс, Течнологй анд Оператион, Спрингер-Верлаг Берлин Хейделберг 2011, ИСБН 978-3-642-20708-2
2. Иражпоор А.А. Планинг анд Десигн оф Хйдро элестрис Повер Прожест. ЛАП Ламберт Асадемис Публишинг, Унитед Статес, 2012, ИСБН: 978-3-659-10723-8
3. Куентин Графтон Р., Карен Хуссей. Water Ресоурсес Планинг анд Манагемент. Самбридге Университй Пресс, Унитед Кингдом, Самбридге, 2011.
4. Белоусов В.Н., Смородин С.Н., Смирнова О.С. Топливо и теория горения. Учебное пособие. – СПб: СПбГТУРП, 2011. - 84 с. илл. 15.
5. А.Ш.Шаисламов. Топливо и основы горения. Учебное пособие. – Ташкент, ТГТУ, 2005.
6. Шаисламов А.Ш. Ёкилги ёниш асослари. Ўқув – услубий мажмуа. – Тошкент: ТошДТУ, 2014.
7. Бойко Е.А. Котельные установки и парогенераторы. Учебное пособие. – Красноярск: ИПЦ КЕТУ, 2005.- 292 с.
8. Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003.- 592 с.
9. Мингазов Р.Ф. «ИЭСнинг буг қозон қурилмалари». – Тошкент Турон-икбол, 2006.

Қўшимча адабиётлар

10. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // “Халқ сўзи” газетаси. 2017 й., 16 январь, №11.
11. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. - Т.: Ўзбекистон, 2017. - 46 б.
12. А.А.Абидов, П.К.Азимов, “К проблеме увеличения добычи нефти в Узбекистане”. NEFTVAGAZ jurnali, № 1, 2003.
13. А.П.Тоне, О.В. Азамов, “Динамика производства и потребления энергоресурсов в нефтегазовой отрасли, методика постановки задач энергосбережения”. NEFTVAGAZ jurnali, № 4, 2001.
14. А.Н.Клименко, В.Р.Рахимов. “Основные направления перевооружения

угольной отрасли Узбекистана”, Сб. трудов международной конференции “Энергосбережение”. – Ташкент: ТГТУ, 2001.

15. Палей Е.Л. Проектирование котельных в секторе ЖКХ. – Спб.: Изд-во “Газовый клуб”, 2006. - 175 с.

16. Сборник задач по теории горения. Под ред. В.В.Померанцева. – СПб: Энергоатомиздат, 2003.

17. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: практ. пособие для оператора котельной. – М.: ЭНАС, 2008.- 272 с.

Интернет сайтлари

18. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.

19. www.lex.uz – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

20. <http://www.aocoal.uz>

21. <http://www.sinews.uz>

22. <http://www.uzneftgaz.uz>

23. www.asutp.ru

24. www.zivo.net