

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Машини та технологія ливарного виробництва
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Доктор Діорший проректор)



20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗПН12 «Теплоенергетика»

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 136 металургія
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів

(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет ФТІ ІФФ
(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська

2020 рік

Робоча програма «Теплоенергетика» для студентів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 136 металургія
освітня програма (спеціалізація) ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
(назва освітньої програми (спеціалізації))

« 16 » серпня, 2020 року.

Розробники: Пархоменко А.В., доцент каф.МіТЛВ, к.т.н., доцент
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
Машини та технології ливарного виробництва

Протокол від « 18 » 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри

МіТЛВ

(найменування кафедри)

« 18 » 08 2020 року  (В.Г.Іванов)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією Інженерно-фізичного факультету
(найменування факультету)

Протокол від « 08 » 09 2020 року № 1

« » 20 року Голова  ()
(підпис) (прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми*

« » 20 року Керівник групи ()
(підпис) (прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невипусковою кафедрою

2020 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>13 механічна інженерія</u> (шифр і найменування)	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>136</u> <u>металургія</u> <u>Ливарне</u> <u>виробництво чорних та кольорових металів і сплавів</u> (код і найменування)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 8		3-й	3-й
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4,4	Освітній ступінь: бакалавр	28 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	84 год.
		Індивідуальні завдання:	
			Контр.раб.
		Вид контролю: залік	

1. Мета навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Теплоенергетика» є вивчення студентами основ енергопостачання, енергорозподілу, енерговикористання на сучасних підприємствах металургійної та ливарної галузі.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Теплоенергетика» є опанування здобувачами вищої освіти:

- знаннями з основних різновидів енергоносіїв металургійного виробництва;
- засадами тепло забезпечення в металургії;
- основами електрозабезпечення металургійного виробництва;
- орієнтування в основних методиках виробництва енергоносіїв металургії;
- особливостями використання вторинних енергоресурсів в металургії;
- основами водозабезпечення металургійних підприємств;
- знаннями з теплоенергетики основних етапів металургійного переділу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати, у результаті вивчення навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності:

- K04. здатність працювати в команді;
- K11 навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища;

фахові компетентності:

- K24 здатність визначити та дослідити проблему у сфері металургії та ливарного виробництва, а також ідентифікувати обмеження, зокрема ті, що пов'язані з питаннями охорони природи, здоров'я і безпеки;
- K33 здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства;
- K46. здатність пошуку і обґрунтування сучасних методів, пристроїв, оснастки, устаткування для механізації і автоматизації виробничих процесів, що забезпечують високопродуктивне, технічно безпечне, ощадливе, екологічне і ресурсозберігаюче виробництво якісної ливарної продукції.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Загальна характеристика енергоспоживання в металургії – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Вступ. Мета та задачі дисципліни. Основні розділи, рекомендована література. Загальна характеристика енергоспоживання в металургії. Енергоносії та їх розподіл. Газопостачання заводів чорної металургії. Електропостачання заводів чорної металургії.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 2.

Теплові електростанції та теплозабезпечення металургійних заводів – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Термодинамічні основи роботи ТЕС. Котельні установки. Турбінні установки. Обладнання ТЕС та теплозабезпечення.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 3.

Водопостачання та очищення стічної води в металургії – 0,3 кредита ЄКТС;

Теми:

Водопостачання металургійних підприємств. Очищення стічної води.

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 4.

Виробництво стисненого повітря – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Поршневі компресорні машини. Лопатні компресорні машини. Вакуумні насоси

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 6 год.

Змістовий модуль 5.

Виробництво кисню – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Термодинамічні основи виробництва кисню. Устаткування для виробництва кисню.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 6 год.

Змістовий модуль 6.

Очищення промислових газів – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів. Сухе механічне, мокре очищення газів. Електрофільтри.

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 7.

Вторинні енергоресурси – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми утилізації ВЕР. Котли-утилізатори

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 8.

Теплоенергетика основних різновидів металургійного виробництва – 0,5 кредита ЄКТС.

Теми:

Теплоенергетика коксового виробництва. Теплоенергетика доменного виробництва. Теплоенергетика сталеплавильного виробництва

Лекції – 6 год.

Самостійна робота – 8 год.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л к	п р	лаб	інд	с.р.		л к	п р	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика енергоспоживання в металургії												
Енергоносії та їх розподіл	6	2				4	6	2				4
Газопостачання заводів чорної металургії	3	1				2	3					3
Електропостачання заводів чорної металургії	3	1				2	3					3
Разом за змістовим модулем 1	12	4				8	12	2				10
Змістовий модуль 2. Теплові електростанції та тепло забезпечення металургійних заводів												
Термодинамічні основи роботи ТЕС	3	1				2	3	2				1
Котельні установки	3	1				2	3					3
Турбінні установки	3	1				2	3					3
Обладнання ТЕС та теплозабезпечення	3	1				2	3					3
Разом за змістовим модулем 2	12	4				8	12	2				10
Змістовий модуль 3. Водопостачання та очищення стічної води в металургії												
Водопостачання металургійних	5	1				4	5					5

підприємств.												
Очищення стічної води.	5	1				4	5					5
Разом за змістовим модулем 3	10	2				8	10					10
Змістовий модуль 4. Виробництво стисненого повітря												
Поршневі компресорні машини	4	2				2	4					4
Лопатні компресорні машини	4	1				3	4					4
Вакуумні насоси	3	1			1	1	3					3
Разом за змістовим модулем 4	11	4			1	6	11					11
Разом за модулем 1	45	14			1	30	45	4				41
Модуль 2												
Змістовий модуль 5. Виробництво кисню												
Термодинамічні основи виробництва кисню.	5	2				3	5	1				4
Устаткування для виробництва кисню.	5	2				3	5	1				4
Разом за змістовим модулем 5	10	4				6	10	2				8
Змістовий модуль 6. Очищення промислових газів												
Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів.	5	1				4	5					5
Сухе механічне, мокре очищення газів. Електрофільтри.	5	1				4	5					5
Разом за змістовим модулем 6	10	2				8	10					10
Змістовий модуль 7. Вторинні енергоресурси.												
Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми	5	1				4	5					5

утилізації ВЕР.											
Котли-утилізатори	5	1				4	5				5
Разом за змістовим модулем 7	10	2				8	10				10
Змістовий модуль 8. Теплоенергетика основних різновидів металургійного виробництва.											
Теплоенергетика коксового виробництва	5	2				3	5				5
Теплоенергетика доменного виробництва	5	2				3	5				5
Теплоенергетика сталеплавильного виробництва	5	2			1	2	5				5
Разом за змістовим модулем 8	15	6			1	8	15				15
Разом за модулем 2	45	14			1	30	45	2			43
Усього	90	28			2	60	90	6			84

4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Енергоносії та їх розподіл	4
2	Газопостачання заводів чорної металургії	2
3	Електропостачання заводів чорної металургії	2
4	Термодинамічні основи роботи ТЕС	2
5	Котельні установки	2
6	Турбінні установки	2
7	Обладнання ТЕС та теплозабезпечення	2
8	Водопостачання металургійних підприємств.	4

9	Очищення стічної води.	4
10	Поршневі компресорні машини	2
11	Лопатні компресорні машини	3
12	Вакуумні насоси	1
13	Термодинамічні основи виробництва кисню.	3
14	Устаткування для виробництва кисню.	3
15	Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів.	4
16	Сухе механічне, мокре очищення газів. Електрофільтри.	4
17	Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми утилізації ВЕР.	4
18	Котли-утилізатори	4
19	Теплоенергетика коксового виробництва	3
20	Теплоенергетика доменного виробництва	3
21	Теплоенергетика сталеплавильного виробництва	2
	Разом	60

5. Методи навчання

При викладанні дисципліни «Теплоенергетика» використовуються стандартні методики подання теоретичного навчального матеріалу здобувачам вищої освіти під час лекційних занять. Для наочності викладання застосовуються мультимедійна техніка (проектор, мультимедійна дошка).

6. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваними результатами вивчення дисципліни «Теплоенергетика» є набуття здобувачами вищої освіти знань, достатніх для:

- ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю;
- ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії;
- ПР43. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, засобів автоматизованого керування виробничими процесами і устаткуванням ливарного виробництва, які дозволяють акумулювати ресурси та зберігати навколишнє середовище.

7. Засоби оцінювання

Оцінювання успішності засвоєння матеріалу викладеного в дисципліні здійснюється:

- контроль теоретичних знань здійснюється шляхом складання двох рубіжних контролів в середині та наприкінці вивчення курсу. Рубіжний контроль здійснюється у вигляді тестів за 100 бальною шкалою. Отримання студентом оцінки більш ніж 59 балів вважається позитивним результатом;
- загальна оцінка за вивчення дисципліні формується за результатами складання заліку, який проводиться у вигляді тестів та оцінюється за 100 бальною шкалою. Як результат залікової оцінки може бути використана, за бажанням студента, середня оцінка за два позитивних модульних контролю, складених здобувачем в процесі вивчення дисципліни;

8. Критерії оцінювання

Рубіжний модульний контроль		залік*
Оцінка за 1-й модульний контроль за 100 бальною шкалою	Оцінка за 2-й модульний контроль за 100 бальною шкалою	Складається за тестовими технологіями, оцінюється за 100 бальною шкалою.
Середньозважена оцінка (у випадку позитивних оцінок за кожний модуль)		

* Як результат залікової оцінки може бути використана, за бажанням студента, середня оцінка за два позитивних модульних контролю, складених здобувачем в процесі вивчення дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Теплоенергетика», для студентів заочної форми навчання освітнього ступеня бакалавр спеціальності 136 «Металургія», освітньої програми «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів та сплавів»/ Укл.: А.В.Пархоменко, Ю.П.Петруша – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. - 17 с.

10. Рекомендована література

1. Теплоэнергетика металлургического производства: учебное пособие /Т 34 Б.И.Басок, Ю.Л. Курбатов, А.Б. Бирюков, Е.В. Новикова. – Донецк:ГВУЗ «ДонНТУ», 2013. – 228 с;
2. Курбатов Ю.Л., Масс М.С., Кравцов В.В., Новікова О.В. Гідрогазодинаміка у теплотехніці. – Донецьк, Норд-Прес, 2009.-234с;
3. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий/ Ус А.Г., Евминов Л.И.-М.: Пион, 2002.457с.
4. Стерман «Тепловые и атомные электрические станции. 4-е изд., перераб.и доп» Учебник для ВУЗов -М: МЭИ, 2008.464с.
5. Быстрицкий. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учебное пособие для ВУЗов – М.: Academia. 2008. 304с.
6. Росляков.В Методы защиты окружающей среды, Учебник для ВУЗов - М.: МЭИ. 2007. 336с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Машини та технологія ливарного виробництва
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теплоенергетика
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 136 металургія
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 механічна інженерія
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

МіТЛВ
(найменування кафедри)

Протокол № _____ від _____ р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Теплоенергетика Норматвна
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Пархоменко Андрій Валентинович, к.т.н., доцент, доцент кафедри «Машини та технологія ливарного виробництва»
Контактна інформація викладача	76-982-93
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно розкладу
Обсяг дисципліни	90 годин; 3 кредита ЄКТС; 28 годин лекційного курсу; 60 годин самостійної роботи; 2 рубіжні контролю; залік
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
вивчення дисципліни базується на знаннях фізики, хімії, теплотехніки, гідравліки, технологічних процесів ливарного виробництва, металургії, обладнання металургійних та ливарних цехів	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати, у результаті вивчення навчальної дисципліни:	
інтегральна компетентність:	
- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
загальні компетентності:	
- К04. здатність працювати в команді;	
- К11 навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища;	
фахові компетентності:	
- К24 здатність визначити та дослідити проблему у сфері металургії та ливарного виробництва, а також ідентифікувати обмеження, зокрема ті, що пов'язані з питаннями охорони природи, здоров'я і безпеки;	
- К33 здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні	

принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства;

- К46. здатність пошуку і обґрунтування сучасних методів, пристроїв, оснастки, устаткування для механізації і автоматизації виробничих процесів, що забезпечують високопродуктивне, технічно безпечне, ощадливе, екологічне і ресурсозберігаюче виробництво якісної ливарної продукції.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Теплоенергетика» є

Вивчення студентами основ енергопостачання, енергорозподілу, енерговикористання на сучасних підприємствах металургійної та ливарної галузі.- вивченні методів математичної оптимізації та використання цих методів в реальних умовах рішення інженерних задач.

5. Очікувані результати навчання

Очікуваними результатами вивчення дисципліни «Теплоенергетика» є набуття здобувачами вищої освіти знань, достатніх для:

- ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю;
- ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії;
- ПР43. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, засобів автоматизованого керування виробничими процесами і устаткуванням ливарного виробництва, які дозволяють акумулювати ресурси та зберігати навколишнє середовище.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Загальна характеристика енергоспоживання в металургії – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Вступ. Мета та задачі дисципліни. Основні розділи, рекомендована література. Загальна характеристика енергоспоживання в металургії. Енергоносії та їх розподіл. Газопостачання заводів чорної металургії. Електропостачання заводів чорної металургії.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 2.

Теплові електростанції та теплозабезпечення металургійних заводів – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Термодинамічні основи роботи ТЕС. Котельні установки. Турбінні установки.

Обладнання ТЕС та теплозабезпечення.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 3.

Водопостачання та очищення стічної води в металургії – 0,3 кредита ЄКТС;

Теми:

Водопостачання металургійних підприємств. Очищення стічної води.

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 4.

Виробництво стисненого повітря – 0,4 кредита ЄКТС;

Теми:

Поршневі компресорні машини. Лопатні компресорні машини. Вакуумні насоси

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 6 год.

Змістовий модуль 5.

Виробництво кисню – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Термодинамічні основи виробництва кисню. Устаткування для виробництва кисню.

Лекції – 4 год.

Самостійна робота – 6 год.

Змістовий модуль 6.

Очищення промислових газів – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів. Сухе механічне, мокре очищення газів. Електрофільтри.

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 7.

Вторинні енергоресурси – 0,33 кредита ЄКТС;

Теми:

Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми утилізації ВЕР. Котли-утилізатори

Лекції – 2 год.

Самостійна робота – 8 год.

Змістовий модуль 8.

Теплоенергетика основних різновидів металургійного виробництва – 0,5 кредита ЄКТС.

Теми:

Теплоенергетика коксового виробництва. Теплоенергетика доменного виробництва. Теплоенергетика сталеплавильного виробництва
 Лекції – 6 год.
 Самостійна робота – 8 год.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Енергоносії та їх розподіл	Лекція Самостійна робота	6
2	Газопостачання заводів чорної металургії	Лекція Самостійна робота	3
3	Електропостачання заводів чорної металургії	Лекція Самостійна робота	3
4	Термодинамічні основи роботи ТЕС	Лекція Самостійна робота	3
4	Котельні установки	Лекція Самостійна робота	3
5	Турбінні установки	Лекція Самостійна робота	3
5	Обладнання ТЕС та теплозабезпечення	Лекція Самостійна робота	3
6	Водопостачання металургійних підприємств.	Лекція Самостійна робота	5
6	Очищення стічної води.	Лекція Самостійна робота	5
7	Поршневі компресорні машини	Лекція Самостійна робота	4
7	Лопатні компресорні машини	Лекція Самостійна робота	4
7	Вакуумні насоси	Лекція Самостійна робота	3
8	Термодинамічні основи виробництва кисню.	Лекція Самостійна робота	5
8	Устаткування для виробництва кисню.	Лекція Самостійна робота	5
9	Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів.	Лекція Самостійна робота	5
9	Сухе механічне, мокре очищення	Лекція Самостійна робота	5

	газів. Електрофільтри.		
9	Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми утилізації ВЕР.	Лекція Самостійна робота	5
10	Котли-утилізатори	Лекція Самостійна робота	5
11	Теплоенергетика коксового виробництва	Лекція Самостійна робота	5
12	Теплоенергетика доменного виробництва	Лекція Самостійна робота	5
13	Теплоенергетика сталеплавильного виробництва	Лекція Самостійна робота	5

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Енергоносії та їх розподіл	4
2	Газопостачання заводів чорної металургії	2
3	Електропостачання заводів чорної металургії	2
4	Термодинамічні основи роботи ТЕС	2
5	Котельні установки	2
6	Турбінні установки	2
7	Обладнання ТЕС та теплозабезпечення	2
8	Водопостачання металургійних підприємств.	4
9	Очищення стічної води.	4
10	Поршневі компресорні машини	2
11	Лопатні компресорні машини	3
12	Вакуумні насоси	1
13	Термодинамічні основи виробництва кисню.	3
14	Устаткування для виробництва кисню.	3
15	Класифікація та оцінка роботи пиловловлювачів.	4
16	Сухе механічне, мокре очищення газів. Електрофільтри.	4
17	Класифікація та характеристика ВЕР. Схеми утилізації ВЕР.	4
18	Котли-утилізатори	4
19	Теплоенергетика коксового виробництва	3
20	Теплоенергетика доменного виробництва	3
21	Теплоенергетика сталеплавильного виробництва	2
	Разом	60

9. Система та критерії оцінювання курсу

Оцінювання успішності засвоєння матеріалу викладеного в дисципліні здійснюється:

- контроль теоретичних знань здійснюється шляхом складання двох рубіжних контролів в середині та наприкінці вивчення курсу. Рубіжний контроль здійснюється у вигляді тестів за 100 бальною шкалою. Отримання студентом оцінки більш ніж 59 балів вважається позитивним результатом;
- загальна оцінка за вивчення дисципліни формується за результатами складання заліку, який проводиться у вигляді тестів та оцінюється за 100 бальною шкалою. Як результат залікової оцінки може бути використана, за бажанням студента, середня оцінка за два позитивних модульних контролю, складених здобувачем в процесі вивчення дисципліни.

10. Політика курсу

Політика курсу передбачає активну взаємодію викладача та здобувача вищої освіти. Засвоєнню матеріалу допомагають практичні навички, отримані студентами під час проходження попередніх практик на підприємствах металургійної галузі (Запоріжсталь, ЗапоріжКОКС та ін.). Значний обсяг самостійного засвоєння матеріалу дозволяє студенту систематизувати отриману на лекціях інформацію.

Всі види робіт виконуються з чітким дотриманням принципів академічної доброчесності, порядності та взаємоповаги.

11. Рекомендована література

1. Теплоэнергетика металлургического производства: учебное пособие /Т 34 Б.И.Басок, Ю.Л. Курбатов, А.Б. Бирюков, Е.В. Новикова. – Донецк:ГВУЗ «ДонНТУ», 2013. – 228 с;
2. Курбатов Ю.Л., Масс М.С., Кравцов В.В., Новікова О.В. Гідрогазодинаміка у теплотехніці. – Донецьк, Норд-Прес, 2009.-234с;
3. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий/ Ус А.Г., Евминов Л.И.-М.: Пион, 2002.457с.
4. Стерман «Тепловые и атомные электрические станции. 4-е изд., перераб.и доп» Учебник для ВУЗов -М: МЭИ, 2008.464с.
5. Быстрицкий. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учебное пособие для ВУЗов – М.: Academia. 2008. 304с.
6. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Теплоенергетика», для студентів заочної форми навчання освітнього ступеня бакалавр спеціальності 136 «Металургія», освітньої програми «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів та сплавів»/ Укл.:А.В.Пархоменко, Ю.П.Петруша – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. - 17 с.