

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения

_____ А.А. Уманский

подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье
человека

22.04.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)

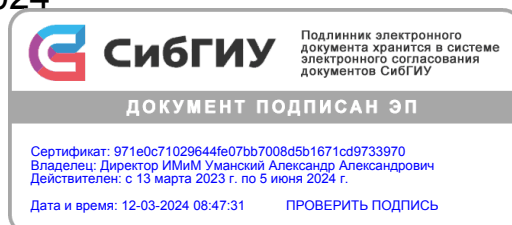
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- сформировать у обучающихся базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению экологических задач в области металлургического производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства;
- формирование современных представлений о безотходных и ресурсосберегающих технологиях в металлургии;
- обучение грамотному восприятию явлений, связанных со здоровьем человека и окружающей его средой.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Устойчивое развитие и стратегия компании;
- Современные научно-технические проблемы технологических процессов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Преддипломная практика;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе	ОПК-1.1 Использует законы и методы математических и естественных наук при решении научно-	– знать: законы и методы математических и естественных наук при решении научно-

	фундаментальных знаний в области металлургии	исследовательских и производственных задач	исследовательских и производственных задач в области воздействия металлургических производств на экологию и здоровье человека . – уметь: использовать законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач в области воздействия металлургических производств на экологию и здоровье человека .
--	--	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	55	55
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности;

Тема 1.1 Уровни иерархии промышленно-технологических систем – важный классификационный признак, отражающий особенности их функционирования. Четыре иерархических уровня систем технологических процессов: операция, технологический процесс, производственное под-разделение (цех), предприятие;

Тема 1.2 Технологические системы более высокого иерархического уровня. Свойства составляющих их элементов, собственные специфические качественные особенности, обусловленные взаимодействием и характером связей составляющих их элементов;

Раздел 2 Сырьевые и энергетические подсистемы металлургического производства;

Тема 2.1 Технологическая система (ТС) – совокупность элементов - аппаратов, машин и вспомогательных устройств, объединенных внутренними связями и функционирующими как единое целое. Модель производства, отображающая его структуру;

Тема 2.2 Энергетические элементы – турбины, генераторы, паровые котлы для выработки технологического пара. Элементы управления параметрами процесса (температуры, давления, концентрации, расхода), исполнительные механизмы (вентили, выключатели), приборы для выработки и преобразования сигналов, информационные и вычислительные устройства. Связь между элементами ТС: материальные, тепловые, энергетические и информационные потоки;

Тема 2.3 Подсистема тепло- и энергообеспечения процесса - важное структурное подразделение производства для обеспечения его теплом и энергией;

Раздел 3 Нормативная база и контроль качества окружающей среды;

Тема 3.1 Производственный экологический контроль на основе природоохранных нормативных документов: федеральные нормативные правовые акты и стандарты в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; федеральные нормативные и методические документы, утвержденные или согласованные специально уполномоченными государственными органами в области охраны

окружающей среды, определяющие критерии и величины предельно допустимых нормативов или лимитов воздействия на компоненты окружающей природной среды, лимитов размещения отходов, порядок и методы контроля соблюдения природоохранных норм и нормативов, ответственность за их нарушения; отраслевые нормативные и методические документы в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;

Раздел 4 Технологии и технические средства защиты окружающей среды;

Тема 4.1 Основные направления инженерной защиты окружающей среды, классификации существующих видов загрязнений, их основные характеристики, классификации методов и способов защиты атмосферы, гидросферы, литосферы от химических и физических видов загрязнений металлургии, основанные на использовании основных законов природопользования. Физические основы технологий защиты атмосферного воздуха от аэрозолей, способы очистки выбросов от вредных газов и паров, вопросы разбавления загрязненных выбросов путем их рассеивания в атмосфере, описание основных методов очистки сточных вод, методы защиты литосферы от промышленных и хозяйственно-бытовых отходов, теоретические основы защиты от энергетических воздействий;

Раздел 5 Воздействие загрязнений металлургии на окружающую среду и человека;

Тема 5.1 Влияние негативного воздействия металлургического производства. Комплексное воздействие антропогенных факторов: промышленность, транспорт, сельское хозяйство и другие отрасли и сферы деятельности. Состояние и оптимизация среды обитания. Экологические требования к устройству жилища и производственной среды. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Синергическое воздействие факторов техногенной среды на организм и личность человека.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности	1.5	
Раздел 2.	Сырьевые и энергетические	1.5	

	подсистемы металлургического производства		
Раздел 3.	Нормативная база и контроль качества окружающей среды	1.5	
Раздел 4.	Технологии и технические средства защиты окружающей среды	1.5	
Раздел 5.	Воздействие загрязнений металлургии на окружающую среду и человека	2	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	

Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		64	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Матягина, А. М. Экологически ответственный бизнес : учебное пособие для вузов / А. М. Матягина, Е. В. Смирнова. – Москва : Форум, 2012. – 190 с. : ил.;

2 Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1816-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168784> (дата обращения: 05.03.2024);

3 Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник ; ред. Н.И. Иванов, И.М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – ISBN 978-5-98704-552-7. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785> (дата обращения: 05.03.2024);

4 Макаренко, В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие / В.К. Макаренко, С.В. Ветохин. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 135 с. – ISBN 978-5-7782-1697-6. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228834> (дата обращения: 05.03.2024);

5 Тулякова, О. В. Экология : учебное пособие / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 183 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175> (дата обращения: 05.03.2024);

6 Яжлев, И.К. Экологическое оздоровление загрязненных производственных и городских территорий : монография. – Москва : АСВ, 2012. – 272 с. – ISBN 978-5-93093-909-5. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939095.html> (дата обращения: 05.03.2024);

7 Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенев, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 623 с. (Высшее образование) – ISBN 978-5-222-21011-6. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222210116.html> (дата обращения: 05.03.2024);

8 Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07324-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/468559> (дата обращения: 05.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра
теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на
заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье человека»

по направлению подготовки (специальности)

22.04.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- сформировать у обучающихся базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению экологических задач в области металлургического производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства;
- формирование современных представлений о безотходных и ресурсосберегающих технологиях в металлургии;
- обучение грамотному восприятию явлений, связанных со здоровьем человека и окружающей его средой.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Устойчивое развитие и стратегия компании;
- Современные научно-технические проблемы технологических процессов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Преддипломная практика;
- Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.1 Использует законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач	– знать: законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач в области воздействия металлургических производств на экологию и здоровье человека . – уметь: использовать законы и методы математических и естественных наук при решении научно-исследовательских и производственных задач в области воздействия металлургических производств на экологию и здоровье человека .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		55	55
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности;

Тема 1.1 Уровни иерархии промышленно-технологических систем – важный классификационный признак, отражающий особенности их функционирования. Четыре иерархических уровня систем технологических процессов: операция, технологический процесс, производственное под-разделение (цех), предприятие;

Тема 1.2 Технологические системы более высокого иерархического уровня. Свойства составляющих их элементов, собственные специфические качественные особенности, обусловленные взаимодействием и характером связей составляющих их элементов;

Раздел 2 Сырьевые и энергетические подсистемы металлургического производства;

Тема 2.1 Технологическая система (ТС) – совокупность элементов - аппаратов, машин и вспомогательных устройств, объединенных внутренними связями и функционирующими как единое целое. Модель производства, отображающая его структуру;

Тема 2.2 Энергетические элементы – турбины, генераторы, паровые котлы для выработки технологического пара. Элементы управления параметрами процесса (температуры, давления, концентрации, расхода), исполнительные механизмы (вентили, выключатели), приборы для выработки и преобразования сигналов, информационные и вычислительные устройства. Связь между элементами ТС: материальные, тепловые, энергетические и информационные потоки;

Тема 2.3 Подсистема тепло- и энергообеспечения процесса - важное структурное подразделение производства для обеспечения его теплом и энергией;

Раздел 3 Нормативная база и контроль качества окружающей среды;

Тема 3.1 Производственный экологический контроль на основе природоохранных нормативных документов: федеральные нормативные правовые акты и стандарты в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; федеральные нормативные и методические документы, утвержденные или согласованные специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, определяющие критерии и величины предельно допустимых нормативов или лимитов воздействия на компоненты окружающей природной среды, лимитов размещения отходов, порядок и

методы контроля соблюдения природоохранных норм и нормативов, ответственность за их нарушения; отраслевые нормативные и методические документы в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;

Раздел 4 Технологии и технические средства защиты окружающей среды;

Тема 4.1 Основные направления инженерной защиты окружающей среды, классификации существующих видов загрязнений, их основные характеристики, классификации методов и способов защиты атмосферы, гидросферы, литосферы от химических и физических видов загрязнений металлургии, основанные на использовании основных законов природопользования. Физические основы технологий защиты атмосферного воздуха от аэрозолей, способы очистки выбросов от вредных газов и паров, вопросы разбавления загрязненных выбросов путем их рассеивания в атмосфере, описание основных методов очистки сточных вод, методы защиты литосферы от промышленных и хозяйственно-бытовых отходов, теоретические основы защиты от энергетических воздействий;

Раздел 5 Воздействие загрязнений металлургии на окружающую среду и человека;

Тема 5.1 Влияние негативного воздействия металлургического производства. Комплексное воздействие антропогенных факторов: промышленность, транспорт, сельское хозяйство и другие отрасли и сферы деятельности. Состояние и оптимизация среды обитания. Экологические требования к устройству жилища и производственной среды. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Синергическое воздействие факторов техногенной среды на организм и личность человека.

6 Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).