

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.09.2023 16:18:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация мероприятий по экологической безопасности»

Направление подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки
Распределенная тепловая энергетика

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная и заочная

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности» следует отнести:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах решения задач по обеспечению экологической безопасности при проектировании и эксплуатации энергетических установок и систем;

- изучение способов повышения экологичности систем теплоснабжения промпредприятий и коммунального сектора, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи обеспечения экологической безопасности на объектах теплоэнергетики;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов обеспечения экологической безопасности источников и систем теплоснабжения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности» следует отнести:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи обеспечения экологической безопасности объектов энергетики;

- научить мыслить системно на примерах решать задачи обеспечения экологической безопасности с учетом технологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие принципы и методы обеспечения экологической безопасности, разрабатывать и внедрять необходимые изменения с позиций повышения эффективности;

- дать информацию о новых направлениях обеспечения экологической безопасности в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать их преимущества и недостатки;

- научить анализировать результаты моделирования экологических ситуаций, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Организация мероприятий по экологической безопасности» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы магистратуры.

«Организация мероприятий по экологической безопасности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Управление технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий;
- Перспективные направления и энергосбережение в теплотехнологиях;
- Проектирование и эксплуатация теплоэнергетических установок;
- Проектирование и эксплуатация высокотемпературных теплотехнологических установок;
- Использование вторичных энергоресурсов в промышленности.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	<p>знать: Методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений</p> <p>уметь: Разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений</p> <p>владеть: Методами разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них для очной 36 часов – самостоятельная работа студентов и для заочной 56 часа).

Первый семестр:

для очной формы: аудиторных занятий – 36 часов, форма контроля – зачет;

для заочной формы: аудиторных занятий – 16 часов, форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Первый семестр

Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности

Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды (ООС). Управление и контроль за состоянием окружающей среды на промышленных предприятиях. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Экологическая экспертиза промышленных предприятий, этапы экологической экспертизы. Экологический паспорт промышленного предприятия.

Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование

Окружающая среда, биосфера, техносфера. Источники загрязнения, опасные и вредные факторы окружающей среды. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Промышленные выбросы, твёрдые и жидкие отходы, энергетические загрязнения, аварии и катастрофы. Масштабы и последствия негативного воздействия опасных и вредных факторов среды обитания на человека и природную среду.

Антропогенные воздействия на окружающую среду

Техногенные системы: определение, классификация. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска. Оценка воздействия на окружающую среду.

Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды

Взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств. Стандарты по качеству воздушного бассейна. Опасные концентрации загрязняющих веществ. Наблюдение и контроль загрязнения атмосферы. Методы удаления газообразного компонента: абсорбция, адсорбция и сжигание. Методы и механизмы обеспыливания. Очистка сточных вод, классификация методов очистки, основные принципы выбора схем очистки. Повторное использование сточных вод в системах оборотного водоснабжения и технологических процессах. Источники твердых отходов, их свойства. Переработка отходов, захоронение.

Место химически опасных производств в концепции устойчивого развития промышленности

Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Крупномасштабные стационарные выбросы и специфика их воздействия на человека и окружающую среду. Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленные комплексы. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду. Аварийная ситуация – чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин возникновения аварий, оценка последствий.

Принципы обеспечения экологической безопасности

Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей. Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Распределение риска среди населения. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Экономический подход к проблемам экологической безопасности. Основы глобального экологического прогнозирования.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «**Организация мероприятий по экологической безопасности**» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривают использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов работ;
- привлечение лучших студентов к консультированию отстающих.
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;
- итоговый контроль состоит в устном экзамене по дисциплине с учетом результатов выполнения самостоятельных работ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины **«Организация мероприятий по экологической безопасности»**.

Проведение занятий предусматривается также на сайте <http://online.mospolytech.ru> на основе разработанных кафедрой «Промышленная теплоэнергетика» электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем темам дисциплины:

Дисциплина	Ссылка
Организация мероприятий по экологической безопасности	https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=929

Разработанные ЭОР включают промежуточные и итоговые тесты.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В первом семестре

- подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением на тему «Методы и средства обеспечения экологической безопасности энергообъектов» (индивидуально для каждого обучающегося);
- реферат (индивидуально для каждого обучающегося);
- подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением на тему «Методы эффективной экологической защиты современных энергосистем» (индивидуально для каждого обучающегося);

Практические занятия посвящены выполнению упрощенных расчетов по обеспечению экологической безопасности энергообъектов в объеме, предусматривающем реализацию теоретических и практических навыков, обучающихся по направлению.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита отчетов по семинарским занятиям.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 - способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки				
Показатель	Критерии оценивания			
	Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
знать: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональн	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональн

экологических нарушений	предотвращению экологических нарушений	предотвращению экологических нарушений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ых заболеваний, предотвращению экологических нарушений, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	ых заболеваний, предотвращению экологических нарушений, свободно оперирует приобретенным и знаниями.
уметь: разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений. Свободно оперирует приобретенным и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами разработки мероприятий по профилактике	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами	Обучающийся владеет методами разработки мероприятий по профилактике	Обучающийся частично владеет методами разработки	Обучающийся в полном объеме владеет методами разработки

производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений	разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений	производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	--	--	---	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложениях к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Наумов В.С. Безопасность жизнедеятельности. Организация мероприятий по экологической безопасности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Наумов, А.Е. Пластинин. — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2013. — 45 с.

2. Кривошеин Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с.

3. Дмитренко В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 428 с.

4. Широков Ю.А. Организация мероприятий по экологической безопасности на предприятии [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с.

5. Тупов В.Б., Сборник задач по экологии энергетики: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Тупов В.Б., Лысков М.Г. — Электрон. дан. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2011. — 136 с.

б) дополнительная литература:

1. Мархоцкий, Я.Л. Радиационная и Организация мероприятий по экологической безопасности атомной энергетики [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2009. — 112 с.

2. Постникова, Н.Н. Превентивные системы менеджмента экологической безопасности. Книга [Электронный ресурс] / Н.Н. Постникова, Л.Г. Дубицкий. — Электрон. дан. — Москва: АСМС, 2008. — 61 с.

3. Основы медико-экологической безопасности: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Викторов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 192 с.

4. Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2005. — 328 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте (<https://mospolytech.ru/obuchauschimsya/biblioteka/> в разделе «Библиотека».

Фильм: <https://www.youtube.com/watch?v=IjTFFI4xTQE>.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_nr=50&p_rubr=2.2.75.27.7&p_page=3

<http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-laboratornoy-ustanovki-po-spetsialnosti-promyshlennaya-teploenergetika>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Промышленная теплоэнергетика» Ауд. АВ2406, оснащенная лабораторными установками:

- «Определение коэффициента температуропроводности стали методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе (труба в трубе)»;

- «Определение коэффициента теплопередачи методом регулярного режима»;

- «Определение коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости на цилиндре»;

- «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя».

Мультимедийная аудитория кафедры «Промышленная теплоэнергетика» Ауд. АВ2415 и АВ2404, оснащенная оргтехникой и мультимедиа средствами (проектор, ПК и др.) и аудитории корпуса УРБАН.ТЕХНОГРАД Инновационно-образовательном комплексе «Техноград», который расположен на территории ВДНХ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

1. Рязанцева А.В. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Организация мероприятий по экологической безопасности». Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Распределенная тепловая энергетика». – М.: Изд-во Московского политеха, 2017. – 15 с.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины «Организация мероприятий по экологической безопасности» имеет своей целью ознакомить студентов с достижениями в области экологии и рационального природопользования, добиться уяснения ими эффективных методов проектирования, моделирования и эксплуатации энергооборудования и энергосистем, порядка их применения, привить им практические навыки использования этих знаний к конкретным производственным ситуациям.

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с ФГОС ВО.

Целью методических рекомендаций является повышение эффективности теоретических и практических занятий вследствие более четкой их организации преподавателем, создания целевых установок по каждой теме, систематизации материала по курсу, взаимосвязи тем курса, полного материального и методического обеспечения образовательного процесса.

Средства обеспечения освоения дисциплины

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии федеральных законов, учебников и методических указаний для выполнения практических работ и самостоятельной работы магистров.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить

1. Семинар – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения.
2. Тематические доклады, позволяющие вырабатывать навыки публичных выступлений.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование) магистров по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на

основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию магистров при конспектировании лекционного материала.

Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности магистр пишет контрольную работу или реферат по выбранной (свободной) теме.

Лекции проводятся в основном посредством метода устного изложения с элементами проблемного подхода и беседы.

Семинарские занятия могут иметь разные формы (работа с исследовательской литературой, анализ данных нормативной и справочной литературы, слушание докладов и др.), выбираемые преподавателем в зависимости от интересов магистров и конкретной темы.

Самостоятельная работа магистров включает в себя элементы реферирования и конспектирования научно-исследовательской литературы, подготовки и написания научных текстов, отработку навыков устных публичных выступлений.

Проверка качества усвоения знаний в течение семестра осуществляется в устной форме, путем обсуждения проблем, выводимых на семинарах и письменной, путем выполнения магистрами разных по форме и содержанию работ и заданий, связанных с практическим освоением содержания дисциплины. Магистры демонстрируют в ходе проверки умение анализировать значимость и выявлять специфику различных проблем и тем в рамках изучаемой дисциплины и ее компонентов, знание научной и учебно-методической литературы. Текущая проверка знаний и умений магистров также осуществляется через проведение ряда промежуточных тестирований. Итоговая аттестация по дисциплине предполагает устный зачет или экзамен, на которых проверяется усвоение материала, усвоение базовых понятий дисциплины.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю «Распределенная тепловая энергетика».

Автор

Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
к.т.н., доцент

А.В. Рязанцева

Программа обсуждена на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика». Протокол от 26 мая 2022 г. № 11.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»

к.т.н., доцент

Л.А. Марюшин

Руководитель ООП

В.С. Тимохин

**Структура и содержание дисциплины «Проектирование и эксплуатация источников и систем теплоснабжения»
по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Первый семестр	1													
Тема 1	Введение. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности	1	1	1		2									
	Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды (ООС). Управление и контроль за состоянием окружающей среды на промышленных предприятиях. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Экологическая экспертиза промышленных предприятий, этапы экологической экспертизы. Экологический паспорт промышленного предприятия.														
	Семинарское занятие «Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности». Выдача задания на реферат														
Тема 2	Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование	1	2-3	1		4									

	Окружающая среда, биосфера, техносфера. Источники загрязнения, опасные и вредные факторы окружающей среды. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Промышленные выбросы, твёрдые и жидкие отходы, энергетические загрязнения, аварии и катастрофы. Масштабы и последствия негативного воздействия опасных и вредных факторов среды обитания на человека и природную среду.													
	Семинарское занятие «Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование»	1	2		5		4							
Тема 3	Антропогенные воздействия на окружающую среду													
	Техногенные системы: определение, классификация. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод органическими веществами и др. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска. Оценка воздействия на окружающую среду.	1	4	2			4							
	Семинарское занятие «Антропогенные воздействия на окружающую среду»	1	4		5		4							
Тема 4	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды	1	5-6	2			4							

	Взаимосвязь проблем экологии и безопасности производств. Стандарты по качеству воздушного бассейна. Опасные концентрации загрязняющих веществ. Наблюдение и контроль загрязнения атмосферы. Методы удаления газообразного компонента: абсорбция, адсорбция и сжигание. Методы и механизмы обеспыливания. Очистка сточных вод, классификация методов очистки, основные принципы выбора схем очистки. Повторное использование сточных вод в системах оборотного водоснабжения и технологических процессах. Источники твердых отходов, их свойства. Переработка отходов, захоронение.													
	Семинарское занятие «Очистка газов». Выборочный приемочный и текущий контроль.	1	5		5		2						+	
Тема 5	Место химически опасных производств в концепции устойчивого развития промышленности													
	Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Крупномасштабные стационарные выбросы и специфика их воздействия на человека и окружающую среду. Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленные комплексы. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду. Аварийная ситуация – чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин возникновения аварий, оценка последствий.	1	7	2			2							
	Семинарское занятие «Очистка сточных вод. Очистка сточных вод термической переработки твердых топлив»	1	7		3		2							
Тема	Принципы обеспечения экологической безопасности	1	7-8	3			4							

6	Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей. Эволюция концепции безопасности - к концепции приемлемого риска. Методология оценки риска. Распределение риска среди населения. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Экономический подход к проблемам экологической безопасности. Основы глобального экологического прогнозирования.													
	Семинарское занятие «Переработка отходов». Сдача реферата	1	8		2		6						+	
	Форма аттестации	1	9											3
	Всего часов по дисциплине в первом семестре			12	20		40							

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
ОП (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»
Форма обучения: Очная, заочная

Кафедра: «Промышленная теплоэнергетика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Организация мероприятий по экологической безопасности»

Таблица 1
к приложению 2

Паспорт фонда оценочных средств

Организация мероприятий по экологической безопасности					
ФГОС ВО 13.04.01 Теплотехника и теплоэнергетика					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать: методы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений	Лекция, семинарские занятия, решение ситуационных задач, СРС	Экзамен, реферат, контрольный опрос, деловая игра	Базовый уровень: способен к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений. Повышенный уровень: способность к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений в нестандартных производственных ситуациях с их последующим анализом

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Перечень практических работ по дисциплине

1. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения экологической безопасности;
2. Опасные и вредные факторы окружающей среды, воздействие их на человека, нормирование;
3. Антропогенные воздействия на окружающую среду;
4. Очистка газов;
5. Очистка сточных вод. Очистка сточных вод термической переработки твердых топлив;
6. Переработка отходов.

Темы рефератов по дисциплине «Организация мероприятий по экологической безопасности»

1. Проблема загрязнения окружающей среды в развитии общества;
2. Организация мероприятий по экологической безопасности и экологические риски;
3. Организация мероприятий по экологической безопасности человека в экосистеме;
4. Организация мероприятий по экологической безопасности и глобальные экологические проблемы;
5. Б. Коммонер и законы экологии;
6. Преступления против экологической безопасности и природной среды;
7. Экология города: проблемы и пути их разрешения;
8. Влияние энергообъектов на загрязнение окружающей среды;
9. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды;
10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды в России;
11. Правовые аспекты экологической безопасности на объектах теплоэнергетики;
12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу;
13. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития;
14. Охрана животного мира. Заповедники: сущность и предназначение;
15. Управление экологической безопасностью;
16. Компьютерные технологии и Организация мероприятий по экологической безопасности;
17. Законодательное управление природоохранной деятельностью;
18. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека;
19. Мониторинг загрязнений окружающей среды;
20. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и экологической безопасностью;
21. Влияние человека на окружающую среду;
22. Проблемы переработки отходов производства и потребления в России и за рубежом;
23. Экологическое воспитание населения;
24. Международные природоохранные организации;
25. Теплоэнергетика и окружающая среда.
26. Примеры зарубежного опыта финансово-экономического решения экологических проблем;
27. Организация мероприятий по экологической безопасности человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий;

29. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды;

30. Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования, охраны окружающей природной среды и экологической безопасности в Российской Федерации.

Контрольные вопросы для самопроверки

Задания и вопросы для обсуждения к теме 1:

1. Раскройте содержание понятия «экология»;
2. Дайте определение экологии, принятое в современной академической науке;
3. Раскройте содержание понятия «экологическая система» ;
4. Дайте определение понятию экологическая система (экосистема).
5. Составьте схему экосистемы.
6. Раскройте содержание понятия Организация мероприятий по экологической безопасности.
7. Дайте определение понятия безопасность.
8. Дайте определение понятия Организация мероприятий по экологической безопасности.
9. Назовите объекты экологической безопасности.
10. Что включают в себя экологические угрозы.
11. Рассмотрите возможности обеспечения экологической безопасности региона.
12. Опишите основы управления экологической безопасностью.
13. Какие принципы лежат в основе управления экологической безопасностью?
14. Как в Российской Федерации организована система управления экологической безопасностью?
15. Какова организация системы управления экологической безопасностью в Республике Татарстан?
16. Опишите основные концепции отношения общества к окружающей среде.
17. Опишите основные виды классификации природных ресурсов.
18. Дайте определение понятию природные условия.
19. Дайте определение понятию природные ресурсы.
20. Дайте определение природных ресурсов как предметов и средств труда.
21. Приведите научные классификации природных ресурсов по функционально значимым признакам.
22. Сформулируйте основные законы развития природы.
23. Приведите комментарий к законам развития природы.
24. Определите основные принципы рационального природопользования.
25. Дайте определение понятия рациональное природопользование.
26. Определите основные принципы рационального природопользования.

Задания и вопросы для обсуждения к теме 2:

1. Дайте определение понятию «система»;
2. Определите место процессов управления в природопользовании;
3. Дайте определение понятию «управление»;
4. Определите содержание процесса управления экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов;
5. Дайте определение «эколого-экономической системы»;
6. Рассмотрите типы структур эколого-экономической системы;
7. Дайте характеристику основных типов ЭЭС;
8. Используя модели эколого-экономической системы, опишите механизмы взаимодействия экономики и природной среды;
9. Объясните сущность концепции устойчивого развития;
10. Сформулируйте основы системного подхода к природоохранной политике государства.

Задания и вопросы для обсуждения к теме 3:

1. Укажите главные составляющие окружающей среды;
2. Дайте определение нарушений и загрязнений окружающей природной среды;
3. Приведите классификацию нарушений окружающей природной среды;
3. Приведите классификацию загрязнений окружающей природной среды;
4. Определите основные источники загрязнения водных бассейнов;
5. Нормативы и методы контроля качества питьевой воды;
6. Качество поверхностных, подземных и прибрежных вод в РФ;
7. Определите основные источники загрязнения воздуха;
8. Рассмотрите общее состояние и тенденции изменения качества воздушной среды РФ;
9. Изучите экономическую структуру загрязнений;
10. Назовите существующие стандарты и разрешения, контролирующие качество атмосферного воздуха в РФ;
11. Классификация отходов;
12. Каковы инструменты управления отходами?
13. Классификация источников радиоактивного излучения;
14. Какое влияние оказывает радиоактивное загрязнение на живые организмы?

Задания и вопросы для обсуждения к теме 4:

1. Дайте определение понятия «окружающая среда» с позиций экологии;
2. Дайте определение понятию «благоприятная окружающая среда»;
3. Экологическое законодательство;
4. Каким образом может быть реализовано право на благоприятную окружающую природную среду?

5. В чем роль государства в реализации экологических прав?
6. Как в Российской Федерации регулируются отношения собственности на природные ресурсы и объекты?
7. Каковы объекты собственности на природные ресурсы согласно законодательству Российской Федерации?
8. Каковы субъекты и виды собственности на природные ресурсы согласно законодательству Российской Федерации?
9. Дайте определение термину «качество окружающей среды» и перечислите виды качества окружающей природной среды;
10. Что понимается под экологической стандартизацией и нормированием?
11. Каковы цели нормирования, какие существуют нормативы качества окружающей природной среды?
12. Приведите классификацию вредных веществ по степени опасности;
13. Каковы показатели оценки качества природного и природно-техногенного воздействия на компоненты экосистем?

Задания и вопросы для обсуждения к теме 5:

1. Как можно оценить ценность разных видов природных ресурсов?
2. Как оценить экономическую ценность экологических благ?
3. Каково значение экономической оценки природных ресурсов?
4. Приведите подходы к оценке экономической ценности природных ресурсов;
5. Каковы экономические механизмы обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей природной среды в Российской Федерации?
6. Какие экономические инструменты входят в структуру экономических механизмов обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей природной среды в Российской Федерации?
7. Каково содержание и сущность системы ресурсных платежей?
8. Каково содержание и сущность системы эмиссионных платежей?
9. Каково содержание и сущность применения системы экологических налогов?
10. Каково содержание и сущность экономического стимулирования как составной части механизма управления экологической безопасностью?
11. Как происходит и что включает в себя финансирование природоохранной деятельности?
12. Что включает в себя планирование обеспечения экологической безопасности, охраны окружающей природной среды и природопользования?
13. Каково содержание страхования экологической ответственности?
14. В чем сущность механизма купли-продажи прав на загрязнение природной среды?

Задания и вопросы для обсуждения к теме 6:

1. Укажите основные международные организации системы ООН по сотрудничеству в области охраны окружающей среды;
2. Укажите основные международные научные и учебные учреждения в области охраны окружающей среды;
3. Укажите основные межправительственные организации по охране окружающей среды;
4. Укажите основные организации по охране окружающей среды в рамках СНГ;
5. Укажите основные неправительственные организации, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды;
6. Укажите основные финансовые организации, поддерживающие различные проекты по охране окружающей среды;
7. Укажите некоторые программные документы, обязывающие Россию проводить согласованную политику по сохранению биосферы Земли;
8. В чем заключаются принципы международного экологического сотрудничества?
9. Каким образом соблюдается участие Российской Федерации в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды?

Деловая игра

Деловая игра - форма и метод обучения, в которой моделируются предметный и социальный аспекты содержания профессиональной деятельности. Предназначена для отработки профессиональных умений и навыков; используется для решения комплексных задач, развития творческих способностей, формирования определенных знаний и умений, дает возможность обучающимся понять различные позиции в решении проблем.

Деловая игра - метод поиска управленческих решений в условной проблемной ситуации.

Задание для деловой игры

На рассмотрение участников игры поступило 11 проектов природоохранного назначения (табл. 1) Используя методы эколого-экономического анализа (методы экспертных оценок, методы математического анализа) необходимо определить, какой проект следует реализовать в первую очередь с точки зрения его экологической значимости.

Таблица 1

Перечень природоохранных мероприятий для первой группы экспертов

№ п/п	Наименование мероприятия
I	Проведение обследований по выявлению деградированных и загрязненных земель в целях их консервации и реабилитации
II	Оснащение двигателей устройствами для предотвращения вредных выбросов
II	Организация и благоустройство зеленых зон вокруг предприятия
IV	Строительство установок для получения сырья или готовой продукции из отходов производства;
V	Строительство и реконструкция станций для очистки производственных и коммунальных сточных вод;
VI	Строительство газопылеулавливающих установок и устройств, предназначенных для улавливания и обезвреживания вредных веществ в газах, отходящих от технологических агрегатов и из вентиляционного воздуха перед выбросом их в атмосферу
VII	Разработка и применение оптимальных методов рекультивации нефтезагрязненных земель
VIII	Ликвидация несанкционированных свалок
IX	Реализация предложений по рациональному использованию и охране лесов, растительного и животного мира
X	Организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников, издание стенных газет, буклетов и брошюр, выпуск фотогазет, имеющих природоохранную тематику
XI	Строительства путепроводов, транспортных развязок на разных уровнях, тоннелей и пешеходных переходов

Студенты разделяются на две экспертные группы по 8 – 10 человек. В каждой группе выбирается организатор, который осуществляет всю организационную работу и руководитель, координирующий и направляющий деятельность группы.

После этого каждая экспертная группа получает задание: из предложенного списка природоохранных мероприятий необходимо исключить 3, как наименее актуальные для данного региона. Задание выполняется с использованием методов экспертных оценок (метод Дельфи, метод сценариев, метод мозгового штурма). В случае разногласия между экспертами, решение принимает руководитель.

Оставшиеся 8 природоохранных мероприятий подвергаются дальнейшему анализу с использованием элементов репрезентативной теории измерений, согласно которой мероприятия распределяются по местам в соответствии со степенью их приоритетности и возможности реализации. Эксперт ставит на первое место то мероприятие, которое, по его мнению, является наиболее важным и которое должно быть осуществлено в первую очередь, присвоив ему самый высокий ранг – 1. Другим присваиваются ранги 2, 3, 4 и т.д. – по степени важности. Ранг, равный n, где n – число мероприятий в анкете, присваивается мероприятию, обладающему наименьшей природоохранной эффективностью. Необходимым условием экспертного анализа является определение согласованности мнений экспертов. Данные ранжирования по приоритетности заносятся в единую таблицу (табл.2 и 3).

Таблица 2

Ранги проектов по степени привлекательности

№ эксперта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Таблица 3

Результаты расчетов по методу средних арифметических и методу медиан

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сумма рангов								
Среднее арифметическое рангов								
Итоговый ранг по среднему арифметическому								
Медианы рангов								
Итоговый ранг по медианам								

Анализ данных, приведенных в таблицах, сопровождают:

1. Выводы по методу средних арифметических рангов;

2. Выводы по методу медиан рангов;
3. Сравнение ранжировок;
4. Выводы по сравнению ранжировок.

На основании анализа данных, приведенных в таблицах, и выводов по таблицам делается заключение о приоритетности предложенных природоохранных мероприятий. Если согласованности между экспертами нет, то в таком случае отменяются все проекты или создается новая экспертная комиссия.