

**Приложение 1 к РПД Промышленная экология Арктики
05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)
Экологическая безопасность
Форма обучения – очная
Год набора – 2021**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИ-
ПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	<i>Естественных наук</i>
2.	Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
3.	Направленность (Профиль)	Экологическая безопасность
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.01.04 Промышленная экология Арктики
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2021

I. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практического занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

II. Планы практических занятий

Практическое занятие 1. Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности.

План:

1. приоритетные отрасли промышленности по уровню негативного воздействия на среду;
2. основные экологические аспекты воздействий;
3. опасность для состояния здоровья человека.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- соотношение экологической и экономической составляющих при ранжировании рисков для населения и окружающей среды.

Задание для самостоятельной работы:

- состояние проблемы в сравнительном аспекте по странам Европы, США и России.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М.: Академия, 2009. - 528 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83. С.35-234

2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст]: [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А.; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М.: Академический Проект, 2009; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил.: ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.78-167

3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В.; под ред. В. М. Питулько. - М.: Академия, 2013. - 352 с.: ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф]: 764-50. С.78-167

4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.]; под ред. В. М. Питулько. - М.: Академия, 2013. - 400 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф]: 876-70. С.35-234

Практическое занятие 2. Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование.

План:

1. структура и описание ТС, синтез и анализ ТС;
2. структурная иерархия ТС.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. качественные (операционно-описательные и иконографические) и математические модели ТС;
2. качественные и количественные критерии оценки эффективности ТС

Задание для самостоятельной работы:

- экологическая стратегия развития производств.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.35-234
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.78-167
3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.78-167
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234

Практическое занятие 3. Сырьевые и энергетические подсистемы технологической системы производства.

План:

1. сырьевая и энергетическая подсистемы ТС;
2. материальные и энергетические балансы ТС.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- схемы движения материальных и энергетических потоков.

Задание для самостоятельной работы:

- подсистемы контроля и управления технологическими процессами. Фактор безопасности производства.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.78-167
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.35-234
3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.35-234
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.78-167

Практическое занятие 4. Классификация, причины и механизм образования отходов производства.

План:

1.нерациональное природопользование как основной механизм образования отходов производства;

2.основные этапы ресурсного цикла и образование отходов.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- приоритетные причины образования отходов производства.

Задание для самостоятельной работы:

- безотходные технологии — основа промышленной экологии.

Литература:

1.Семенова,И.В.Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.78-167

2.Мельников,А.А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения[Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7(Академический проект). С.78-167

3.Питулько,В.М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.35-234

4.Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234

Практическое занятие 5. Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека.

План:

1.антропогенный экологический кризис и экологическая катастрофа;

2.классификация антропогенных загрязнений.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- основы образования твердых, жидких и газообразных загрязнений.

Задание для самостоятельной работы:

- организация инженерно-технического контроля над состоянием окружающей среды.

Литература:

1.Семенова,И.В.Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.35-234

2.Мельников,А.А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения[Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7(Академический проект). С.35-234

3.Питулько,В.М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.78-167

4.Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Пи-

тулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.78-167

Практическое занятие 6. Нормативная база и контроль качества окружающей среды.

План:

- экологическое законодательство;
- экологическое сопровождение хозяйственной деятельности;
- порядок установления нормативов ПДВ, НДС, ПНООЛР.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- целесообразность установления экологических нормативов.

Темы для самостоятельной работы:

- эффективность природоохранного законодательства.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.78-167
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.78-167
3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.35-234
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234

Практическое занятие 7. Система экологического контроля производства на промышленных предприятиях.

План:

1. система государственного экологического контроля;
2. производственный экологический контроль: задачи и функции.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- общественный экологический контроль: проблемы и эффективность.

Задание для самостоятельной работы:

- нормативная база государственного экологического контроля.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.78-167
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.35-234

3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.78-167
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234

Практическое занятие 8. Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пылегазовых выбросов.

План:

- физико-химическая основа методов очистки газовых выбросов.
- адсорбционные методы очистки газовых выбросов.

Вопросы для коллективного обсуждения:

механические методы очистки газовых выбросов.

Задание для самостоятельной работы:

- каталитические методы очистки газовых выбросов.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.78-167
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.35-234
3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.78-167
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234

Практическое занятие 9. Производственные стоки и системы водоочистки.

План:

- физико-химическая основа методов очистки сточных вод.
- флотационные методы сточных вод
- адсорбционные методы сточных вод.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- химические методы очистки сточных вод.
- механические методы очистки сточных вод.

Задание для самостоятельной работы:

- биохимические методы очистки сточных вод.

Литература:

1. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Семенова И. В. - М. : Академия, 2009. - 528 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-7695-4903-8 : 632-83С.35-234
2. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст] : [учеб. пособие для студ. вузов] / Мельников А. А. ; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии (МосГУГиК). - М. : Академический Проект, 2009 ; Гаудеамус. - 720 с., [12] л. цв. ил. : ил., табл. - (Gaudeamus. Фундаментальный учебник). - ISBN 978-5-8291-1155-7 (Академический проект). С.78-167
3. Питулько, В. М. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Питулько В. М., Кулибаба В. В., Растоскуев В. В. ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 352 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-9580-6 [Гриф] : 764-50. С.78-167
4. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько. - М. : Академия, 2013. - 400 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-7695-9579-0 [Гриф] : 876-70. С.35-234