

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11

Экология

Учебный план: 2025-2026 15.03.02 ВШПМ Принтмедиасист и комплексы ОО 1-1-135.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Принтмедиасистемы и комплексы
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 1 | УП | 16 | 16 | 39,75 | 0,25 | Зачет |
| | РПД | 16 | 16 | 39,75 | 0,25 | |
| Итого | УП | 16 | 16 | 39,75 | 0,25 | |
| | РПД | 16 | 16 | 39,75 | 0,25 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

кандидат химических наук, Доцент

Михаилиди Александра
Михайловна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии полиграфического
производства

Груздева Ирина
Григорьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тараненко Елена Юрьевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области общих и непосредственно связанных с полиграфическим производством проблем экологии

1.2 Задачи дисциплины:

1. Рассмотреть глобальные экологические проблемы современности.
2. Показать влияние полиграфического производства на окружающую среду.
3. Изучить способы снижения экологической нагрузки от полиграфических предприятий.
4. Сформировать принцип экологичного образа жизни.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| Знать: основные законы экологии и структуру экологических систем, принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды |
| Уметь: анализировать соответствие уровня антропогенного воздействия требованиям экологических стандартов |
| Владеть: навыками применения принципов охраны окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах |
| Знать: факторы, определяющие устойчивость биосферы, источники антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы экологической безопасности |
| Уметь: использовать данные об антропогенном влиянии на процессы, протекающие в окружающей среде, для решения практических задач |
| Владеть: навыками использования данных о характере воздействия на окружающую среду при решении задач профессиональной деятельности |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Глобальные проблемы экологии и загрязнение биосферы | 1 | | | | | |
| Тема 1. Введение в экологию. Основные понятия. Связь с другими науками. Основные законы экологии. Предельно-допустимые экологические нагрузки. Экологизация технологий. Международное сотрудничество по проблемам экологии. | | 1 | | 1 | ГД | |
| Тема 2. Устойчивое развитие. Мальтузианская ловушка. Экологический след. Доклад «Пределы роста». Историческое развитие «устойчивого подхода» в новейшее время. Индекс человеческого развития. Реализация концепции устойчивого развития в РФ. Практическое занятие: семинар-конференция на основе рефератов по теме "Устойчивое развитие". | | 2 | 2 | 6 | ГД | Т,Р,П |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|------|----|---|
| Тема 3. Тема 3. Глобальные проблемы экологии. Ухудшение качества окружающей среды. Демографическая проблема. Энерго- сырьевая проблема. Альтернативное топливо и энергетика. Продовольственная проблема. Проблема социально- экономической отсталости развивающихся стран. Проект по устойчивому развитию и альтернативной энергетике (реферат и рецензирование). Практическое занятие: семинар-конференция на основе рефератов по теме «Альтернативная энергетика». | | 2 | 3 | 5 | ГД | |
| Тема 4. Экологическая ситуация в РФ и в Северо-Западном регионе. Современное состояние здоровья населения РФ. | | 1 | | 2 | ГД | |
| Тема 5. Источники техногенных загрязнений биосферы. Вредные выбросы в атмосферу. Выбросы автотранспорта и промышленных предприятий. Углеродный след. Способы расчета. | | 2 | | 1,75 | ГД | |
| Тема 6. Изменение климата. Факторы, влияющие на изменение климата. Парниковые газы и их характеристика. | | 2 | | 2 | ГД | |
| Тема 7. Промышленные стоки в гидросферу. Основные загрязнители. Способы очистки промышленных и бытовых водостоков от загрязнений. | | 2 | | 3 | ГД | |
| Тема 8. Утилизация твердых бытовых и промышленных отходов. Безотходные производства. Складирование мусора. Мусоросжигание. Вторичная переработка, сбор и сортировка. Опасные отходы. Пищевые отходы. Обращение с отходами в Санкт-Петербурге, в России и за рубежом. Проект "Разделяй!" Практическое занятие: "Обращение с отходами в Санкт-Петербурге". Тестирование "Загрязнение окружающей среды" | | 2 | 2 | 6 | ГД | |
| Раздел 2. Экологический менеджмент на полиграфическом предприятии | | | | | | |
| Тема 9. Полиграфия и экологическая устойчивость окружающей среды. Стадии жизненного цикла печатного продукта. Директивы ЕС об экологической ответственности полиграфических предприятий. Экостратегии и проблемы их реализации на полиграфических предприятиях. Практическое занятие: "E-book vs печатная книга". | | 1 | 1 | 2 | ГД | Т |
| Тема 10. Переработка макулатуры. Способы сортировки макулатуры. Деинкинг методом флотации. Устройство флотационных машин. Практическое занятие: "Переработка макулатуры". | | | 2 | 3 | ГД | |

| | | | | | | |
|---|--|-------|----|-------|----|--|
| Тема 11. Экологически дружелюбная упаковка. Актуальность. Директива ЕС об упаковке и ГОСТ РФ. Виды пластика, используемые для производства упаковки, их достоинства и недостатки. Биodeградируемые пластики. Перспективные разработки на стадии изучения и внедрения. Тенденции рынка в области снижения вреда от упаковки. Практическое занятие: "Будущее пластиковой упаковки". | | | 2 | 3 | ГД | |
| Тема 12. Экологический и экологизированный менеджмент. Экологическая служба предприятия. Источники финансирования охраны окружающей среды. Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Практическое занятие: "Экологический менеджмент на предприятии". | | | 2 | 3 | ГД | |
| Тема 13. Экологический маркетинг. Экологическая сертификация предприятий, товаров и услуг. ISO 14020. Экологические маркировки в России и за рубежом. Программа «Листок жизни». Сертификаты FSC и PEFC. Маркировки энергоэффективности электроприборов. Практическое занятие: "Виды экологической сертификации". Тестирование "Полиграфия и экологическая устойчивость" | | 1 | 2 | 2 | ГД | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 16 | 16 | 39,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 32,25 | | 39,75 | | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|--|---|
| ОПК-7 | Перечисляет основные законы экологии и называет структуру экологических систем, принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды Анализирует соответствие уровня антропогенного воздействия требованиям экологических стандартов. Использует навыки применения принципов охраны окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности. | Вопросы устного собеседования Вопросы для тестирования Практико-ориентированные задания |
| ОПК-10 | Называет факторы, определяющие устойчивость биосферы, источники антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы экологической безопасности. Использует данные об антропогенном влиянии на процессы, протекающие в окружающей среде, для решения практических задач. Оценивает данные о характере воздействия на окружающую среду при решении задач профессиональной деятельности. | Вопросы устного собеседования Вопросы для тестирования Практико-ориентированные задания |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|--|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | Обучающийся показывает знания основного учебного материала; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает погрешности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отвечает на поставленные вопросы. | В результате прохождения тестирования студент набрал 8-15 баллов |
| Не зачтено | Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. | В результате тестирования студент набрал 0-7 баллов |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|--|
| Семестр 1 | |
| 1 | Международное сотрудничество по вопросам экологии. Интересы России в рамках международного экологического сотрудничества |
| 2 | Предельно допустимые экологические нагрузки |
| 3 | Понятие термина устойчивое развитие. Факторы, замедляющие реализацию концепции устойчивого развития |
| 4 | Устойчивое развитие в РФ. Стратегия. Проблемы перехода. |
| 5 | Факторы, способствующие обострению глобальных проблем экологии |
| 6 | Глобальные проблемы экологии |
| 7 | Контроль качества окружающей среды, экологический мониторинг |
| 8 | Экологические проблемы Северо-Западного региона |
| 9 | Источники техногенного загрязнения атмосферы. ПДК |
| 10 | Выбросы вредных веществ от автотранспорта, смог |
| 11 | Изменение климата на Земле: важные факторы, действовавшие в разные временные интервалы |
| 12 | Парниковый эффект |
| 13 | Природные и антропогенные загрязнения гидросферы: физические, химические, биологические |
| 14 | Очистка сточных вод |
| 15 | Мусоросжигание и складирование (захоронение на полигонах). Достоинства и недостатки методов |
| 16 | Концепция «Ноль отходов». Раздельный сбор отходов. Реализация раздельного сбора в РФ и СПб |
| 17 | Экологическое законодательство в России. Юридическая ответственность за экологические правонарушения |
| 18 | Экологический паспорт предприятия |
| 19 | Экологическое страхование |
| 20 | Экологическая политика предприятия |
| 21 | Экологический маркетинг |
| 22 | Международная система экологической сертификации товаров и услуг |
| 23 | Понятие жизненного цикла. Жизненный цикл печатных продуктов |
| 24 | Способы снижения экологической нагрузки от полиграфических предприятий |
| 25 | Современные экологичные упаковочные материалы |
| 26 | Биодеградируемые пластики |
| 27 | Технология переработки макулатуры |
| 28 | Сущность метода флотации |

5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Кто автор четырёх основных законов экологии, сформулированных в 1971 г?
 - а. Барри Коммонер
 - б. Чарльз Мур
 - в. Томас Мальтус
 - г. В. И. Вернадский
2. Выберите возобновляемые природные ресурсы
 - а. Животный мир
 - б. Лес
 - в. Нефть
 - г. Питьевая вода
3. Выберите исчерпаемые ресурсы:
 - а. Кислород атмосферы
 - б. Природный газ
 - в. Солнечная энергия
 - г. Растительный мир
4. Выберите организации, подразделения которых работают в области охраны природы
 - а. Антанта
 - б. ЮНЕП
 - в. ЮНЕСКО
 - г. Сообщество Северных стран
5. Как называется система наблюдений, сбора, обработки, передачи, сохранения и анализа информации о состоянии окружающей природной среды и прогнозирования его изменений?
 - а. Прогноз погоды
 - б. Метеорология
 - в. Мониторинг окружающей среды
 - г. Экологический надзор
6. Численное значение какого вида предельно-допустимой концентрации индивидуального вещества всегда больше?
 - а. ПДК в воздухе рабочей зоны
 - б. ПДК в воздухе жилой застройки
 - в. ПДК в воздухе опасного предприятия
 - г. ПДК в санаторно-курортной зоне

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. На полиграфическом предприятии имеются два одинаковых источника шума. Если они будут выключены, уровень шума составит 60 дБА. Если их оба включить, то уровень шума будет 65 дБА. Чему равен уровень шума в помещении, с одним источником шума?
2. Рассчитать величину массового выброса загрязнителя для определенной группы автомобилей, движущихся в транспортном потоке. Легковые автомобили движутся на участке дороги длиной 15 км в транспортном потоке с плотностью движения 100 авт/км со средней скоростью 50 км/ч. Расчет проводите по выбросам CO, NO и углеводородов C_nH_m.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Выполнение проекта по устойчивому развитию и альтернативной энергетике (реферат и рецензирование), прохождение трех дистанционных тестирований (Moodle).

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная Компьютерное тестирование + Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Проведение зачета возможно как в форме компьютерного тестирования (на платформе Moodle), в этом случае на тест отводится 40 минут и студенты выполняют его дистанционно, так и устно. В этом случае время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 30 мин. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Ерофеева, В. В., Глебов, В. В., Яблочников, С. Л. | Экология | Саратов: Вузовское образование | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/90201.html |
| В., А., Ерофеева, В. В., Шакиров, К. Ф., Яблочников, С. Л. | Экология: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/97363.html |
| Михаилиди, А. М. | Экология | Саратов: Ай Пи Ар Медиа | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/83819.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Кизима, В. В., Куниченко, Н. А. | Экология | Саратов: Ай Пи Эр Медиа | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/69293.html |
| Глебов, В. В., Ерофеева, В. В., Яблочников, С. Л. | Экология города и безопасность жизнедеятельности человека | Саратов: Вузовское образование | 2021 | http://www.iprbookshop.ru/103659.html |
| Ванягина О. А. | Экология | СПб.: СПбГУПТД | 2017 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017235 |
| Степановских, А. С. | Общая экология | Москва: ЮНИТИ-ДАНА | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/71031.html |
| Новиков, В. К. | Экология и инженерная защита окружающей среды | Москва: Московская государственная академия водного транспорта | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/97330.html |
| Иваныкина, Т. В. | Экология и основы природопользования (практические занятия) | Благовещенск: Амурский государственный университет | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/103934.html |
| Новиков, В. К. | Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» | Москва: Московская государственная академия водного транспорта | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/97315.html |
| Ильиных, И. А. | Общая экология: задания для практических работ | Москва: Ай Пи Ар Медиа | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/94925.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
 Научная электронная библиотека Киберленинка [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версии 3.3
 Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог
 MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |