

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.07**

Экология

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_29.03.04\_ИПИ\_ОО\_драгМе.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки: Технология обработки драгоценных камней и металлов  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.09.2017 г. № 961

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Самарин В. П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и  
промышленной экологии

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай  
Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Жукова Любовь  
Тимофеевна

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** сформировать компетенции обучающегося в области экологии, позволяющие проявить готовность к коэволюции человеческого общества и биосферы, способность к применению знаний в целях рационального природопользования и охраны окружающей среды

### 1.2 Задачи дисциплины:

рассмотреть влияние абиотических и биотических факторов окружающей среды на жизнедеятельность организмов;

показать уровни и иерархические принципы организации природных систем;

раскрыть сущность биосферы как глобальной экосистемы;

показать особенности современных проблем взаимодействия общества и природы;

рассмотреть основные причины негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;

раскрыть принципы рационального природопользования

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Математика

Физика

Химия

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:** основные законы экологии, структуру экологических систем, факторы, определяющие устойчивость биосферы

**Уметь:** анализировать соответствие уровня антропогенного воздействия требованиям экологических стандартов

**Владеть:** навыками охраны окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии**

**Знать:** источники антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы экологической безопасности

**Уметь:** оценивать антропогенное влияние на процессы, протекающие в окружающей среде, при решении практических задач

**Владеть:** навыками оценки влияния технологического процесса изготовления художественных изделий на состояние окружающей среды

### 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. Особенности функционирования биосферы и	1					О
Тема 1. История и развитие экологических наук. Цели, задачи, методы экологии.		2		1,75	ГД	
Тема 2. Структура и состав биосферы. Биогеохимические циклы. Понятие техносферы, ноосферы.		2		2		
Тема 3. Структура и свойства экосистем. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Свойства популяций. Практическое занятие: тема "Особенности экологических систем"		2	2	2		
Тема 4. Взаимоотношения организма с окружающей средой. Понятие лимитирующего фактора. Адаптация видов. Экологические ниши.		2		2		
Раздел 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду						
Тема 5. Классификация, источники и свойства загрязнений окружающей среды. Характер воздействия загрязнений на организм человека. Практическое занятие: тема "Актуальные вопросы загрязнения окружающей среды"		2	3	8	ИЛ	
Тема 6. Глобальные экологические проблемы. Проблемы загрязнения окружающей среды. Проблемы истощения ресурсов окружающей среды. Социально - демографические экологические проблемы. Практическое занятие: тема "Особенности глобальных экологических проблем"		2	6	8	ИЛ	
Раздел 3. Социально-экономические аспекты экологии						Т
Тема 7. Природопользование и охрана окружающей среды. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования. Нормирование качества окружающей среды. Особо охраняемые природные территории. Практическое занятие: тема "Основы экологического нормирования"		2	3	7		
Тема 8. Экологическое законодательство Российской Федерации. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологический контроль и экспертиза. Практическое занятие: тема "Основы экологического права"	3	3	7	ГД		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				

Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	37,75		
--	--	-------	-------	--	--

#### 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-1	Формулирует основные экологические законы, правильно понимает и воспроизводит ключевые определения теоретических положений дисциплины, объясняет принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, обосновывает возможность негативных изменений в биосфере; объективно характеризует состояние окружающей среды с использованием различных критериев; иллюстрирует с помощью конкретных примеров способы поддержания устойчивого развития окружающей среды.	Список вопросов для проведения промежуточной аттестации, компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»  практико-ориентированные задания
ОПК-5	Раскрывает основы экологической безопасности, характеризует негативный характер воздействий загрязнений на здоровье человека; правильно определяет ключевые факторы влияния на экологические показатели для решения конкретных задач, имеющих практическую значимость; иллюстрирует с помощью конкретных примеров основные методы защиты окружающей среды и здоровья человека от загрязнений.	Список вопросов для проведения промежуточной аттестации, компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»  практико-ориентированные задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Не предусмотрено	Обучающийся показывает всестороннее знание основ экологии, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях, не допускает существенных ошибок, проявляет творческие способности при выполнении письменной работы. Обучающийся даёт ответы на все вопросы задания, содержание ответов позволяет положительно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся правильно выполняет практическое задание.
Не зачтено	Не предусмотрено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, допускает в письменной работе существенные ошибки, некорректно понимает суть поставленных вопросов, содержание ответов позволяет отрицательно характеризовать сформированность компетенций. Обучающийся не может выполнить практическое задание.

## 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	Экологический контроль и экспертиза в Российской Федерации
2	Принципы, виды и цели экологического мониторинга
3	Принципы и источники экологического права в Российской Федерации
4	Особо охраняемые природные территории
5	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды, международные организации
6	Принципы рационального природопользования
7	Классификация природных ресурсов, запасы ресурсов
8	Принципы экологического нормирования, плата за загрязнение окружающей среды
9	Глобальные экологические проблемы социального и демографического характера
10	Глобальные экологические проблемы, связанные с истощением природных ресурсов
11	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды
12	Воздействие загрязнений на организм человека
13	Классификация, источники загрязнений окружающей среды, ксенобиотики
14	Адаптация организмов к изменениям экологических факторов, экологическая ниша организма
15	Классификация экологических факторов, межвидовые взаимодействия организмов
16	Структура и свойства популяций, рост численности популяций
17	Развитие экосистем, саморегуляция в экосистемах
18	Продуктивность экосистем, значение фотосинтеза
19	Разнообразие экосистем, классификация, свойства биомов
20	Трофические взаимодействия в экосистемах, экологические пирамиды
21	Структура экосистем, функции экосистем
22	Модель круговорота биогенных элементов, основные элементы
23	Строение, химический состав и свойства биосферы Земли и ее компонентов, учение В. И. Вернадского о биосфере
24	Развитие экологии, цели и задачи экологии, экологический императив

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

Используются тестовые задания федерального портала интернет-тестирования

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Решить задачу, объяснить принцип решения: "Вещество X, обладающее способностью к биоаккумуляции и передаче по трофическим цепям, поступает в водоем. Пищевая цепь водоема состоит из микропланктона, рачков вида А (питающихся микропланктоном), рыб вида В (питающихся рачками вида А) и птиц вида С (питающихся рыбами вида В). Концентрация вещества X в биомассе микропланктона в любой момент времени составляет 0,005 мг/кг. В среднем в течение года рачки вида А потребляют 10 г микропланктона на грамм собственного веса, рыбы вида В – 100 г рачков на грамм собственного веса, птицы вида С – 500 г рыбы на грамм собственного веса. Продолжительность жизни птиц вида С – 5 лет, масса тела одной птицы – 500 г. Какова может быть концентрация вещества X в теле птицы (в мг/кг) в конце ее жизни, если считать, что только 1% всей массы вещества X, содержащегося в биомассе водорослей, доберется до биомассы птиц по пищевой цепи? Во сколько раз концентрация вещества X в теле птицы больше, чем в биомассе микропланктона?" Ответ: 125 мг/кг – в 25 тыс. раз больше.

Решить задачу, объяснить принцип решения: "Питание строгого вегетарианца (без животных продуктов – диета 1-го типа) приводит к образованию выбросов парниковых газов в количестве 190 кг на человека (в пересчете на чистый углекислый газ). Питание, включающее помимо вегетарианской диеты также молочные продукты и яйца (диета 2-го типа), приводит к образованию 1220 кг выбросов на человека. Питание, включающее мясо (диета 3-го типа), приводит к образованию 6700 кг выбросов парниковых газов на человека. Текущая численность населения России составляет 146,5 млн. человек. Примерная доля людей, придерживающихся диеты 1-го типа, составляет 4%, примерная доля людей, придерживающихся диеты 2-го типа, составляет 12%. Определите общее количество выбросов парниковых газов, связанных с питанием населения России, а также долю таких выбросов в общем объеме выбросов парниковых газов, составляющем 2200 млн. т. CO<sub>2</sub>." Ответ: 847 млн. т, или 38,5% всех парниковых выбросов;

Решить задачу, объяснить принцип решения: "Численность коров в Российской Федерации (на 2006 год) составляет 9569,3 тыс. голов. Ежегодные выбросы метана от процесса пищеварения для одной коровы составляют 3500 кг (в пересчете на чистый углекислый газ). Одно дерево в среднем поглощает 120 кг углекислого газа в год. Принимая плотность произрастания деревьев равной 3 тыс. на гектар, определите необходимую площадь лесов, компенсирующих выбросы парниковых газов от разведения коров, а также сравните полученный результат с общей площадью лесов России, составляющей 797,1 млн. га." Ответ: 93 тыс. га, или 0,011% всей площади лесов;

## 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»

Обязательное выполнение программы практических занятий, успешное прохождение текущего контроля.

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Необходимо исключить возможность использования лекционных и иных материалов во время проведения зачета. Необходимо исключить возможность использования материалов, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, во время проведения компьютерного тестирования.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Петров, К. М.	Общая экология: взаимодействие общества и природы	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49797.html">http://www.iprbookshop.ru/49797.html</a>
Степановских, А. С.	Общая экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71031.html">http://www.iprbookshop.ru/71031.html</a>
Власов П. П., Самарин В. П., Маркова Т. И.	Экология	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018220">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018220</a>
Стадницкий Г. В.	Экология	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67359.html">http://www.iprbookshop.ru/67359.html</a>

Карпенков, С. Х.	Экология	Москва: Логос	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66406.html">http://www.iprbookshop.ru/66406.html</a>
Акимова, Т. А., Хаскин, В. В.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74951.html">http://www.iprbookshop.ru/74951.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Бурак И. И., Сычик С. И., Шевчук Л. М., Бортновский В. Н., Григорьева С. В., Гузик Е. О., Дроздова Е. В., Зятиков Е. С., Ильюкова И. И., Итпаева-Людчик С. Л., Миклис Н. И., Николаенко Е. В., Соколов С. М., Суворова И. В., Федоренко Е. В., Филонов В. П., Филонюк В. А., Хайрулина С. И., Шевляков В. В., Щербинская И. П., Юркевич А. Б., Бурак И. И., Сычик С. И., Шевчук Л. М.	Гигиена и экология человека	Минск: Вышэйшая школа	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48002.html">http://www.iprbookshop.ru/48002.html</a>
Прищеп, Н. И.	Экология с элементами «зеленой экономики»	Саратов: Вузовское образование	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57365.html">http://www.iprbookshop.ru/57365.html</a>
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74942.html">http://www.iprbookshop.ru/74942.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Интернет-тренажеры в сфере образования

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду