ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тараненко П. А.
Пользователь: taranenkopa
Дата подписания: 11.05.2023

П. А. Тараненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.30 Экология
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 729

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 11.05.2023

Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Рысс Г. М.
Пользователь: ryssgm
Дата подписания: 11.05.2023

Г. М. Рысс

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: – ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; – формирование у них на основе знаний об особенностях функционирования сложных живых систем экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; – ознакомление с экологическими принципами природопользования и рационального освоения природных ресурсов; – воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды. Задачи: – изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития; – усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой; – осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; – понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и выработка собственного мнения о возможностях их предотвращения; – приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях; – получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями; – изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах

Краткое содержание дисциплины

Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, антропогенное воздействие на окружающую среду, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Знает: основные положения экологии как общеобразовательной дисциплины Умеет: использовать законы экологии в профессиональной деятельности; самостоятельно принимать решения при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды Имеет практический опыт: применения законов экологии при решении практических задач в профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: принципы рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов Умеет: разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие технологии; применять принципы рационального использования

	природных ресурсов, энергии и материалов Имеет практический опыт: применения принципов рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Знает: принципы безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов Умеет: применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области прикладной механики Имеет практический опыт: работы с законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны труда

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.31 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.10 Экономика и управление на предприятии	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.10 Экономика и управление на предприятии	Знает: основы экономики предприятия; понятие основных и оборотных средств предприятия; структура затрат на производство и реализацию продукции, структуру затрат на производство и реализацию продукции; принципы расчета показателей рентабельности; принципы оценки занятости персонала на производстве, методы анализа эффективности деятельности предприятия и основы планирования; основные принципы и приемы управления персоналом Умеет: принимать управленческие решения на основе данных экономического анализа, принимать экономические решения на основе данных анализа, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении и составлять план управления проектами Имеет практический опыт: основ составления бизнес-плана, оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы, составления бизнес-плана
1.О.31 Безопасность жизнедеятельности	Знает: безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, методы контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах, основные виды опасных и вредных производственных факторов, их

	действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях Умеет: контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов Имеет практический опыт: оказания первой помощи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка письменного ответа на вопросы по теоретической части курса	8	8
Решение задач	15,75	15.75
Подготовка к зачету	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Общая экология	12	6	6	0
3	Прикладная экология	10	4	6	0
4	Основы экономики природопользования и экологического права.	4	2	2	0
5	Глобальные проблемы окружающей среды. Международное сотрудничество в охране окружающей среды	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и задачи экологии, структура современной экологии. Общество и окружающая среда.	2
2	2	Биосфера, среда обитания, структура биосферы. Экосистемы, факторы окружающей среды, взаимоотношения организма и среды.	2
3	2	Особенности различных видов экологических систем. Развитие экосистем. Законы экологии.	2
4	2	Биосфера и человек. Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека (чужеродные вещества в продуктах питания; влияние антропогенных загрязнителей атмосферы на здоровье человека; вода как фактор здоровья человека; загрязнение почвы и здоровье человека; влияние радиации на здоровье человека.	2
5	3	Глобальные проблемы окружающей среды. Загрязнение ок-ружающей среды. Экологические проблемы атмосферы, гидросферы и литосферы.	2
6	3	Природные ресурсы и их классификация. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование. Мониторинг окружающей природной среды. Машиностроение и окружающая среда.	2
7	4	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Экозащитная техника и технология. Безотходное и малоотходное производство. Основы экономики природопользования и экологического права.	2
8	5	Международное сотрудничество в охране окружающей среды. Принципы международного сотрудничества. Цели международного сотрудничества и решаемые задачи. Международные природоохранительные организации. Международные договоры и соглашения в области охраны окружающей среды.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Материальные балансы в экологических системах	2
2	2	Оценка качества окружающей среды.	2
3	2	Антропогенное воздействие на атмосферу. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.	2
4	3	Загрязнение гидросферы. Оценка возможности сброса загрязненной воды в водоемы.	2
5	3	Загрязнение литосферы. Расчет класса опасности отходов.	2
6	3	Физическое загрязнение окружающей среды. Расчет шума. Расчет загрязнения атмосферы .	2
7	4	Расчет платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ.	2
8	5	Расчет ущерба, нанесенного окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка письменного ответа на вопросы по теоретической части курса	ПУМД осн. 1 часть 1; ПУМД осн. 2; ПУМД доп. 1, 2 ЭУМД осн. 1 часть 1; ЭУМД осн. 2. ЭУМД доп. 3 Разделы, главы и страницы зависят от вопросов.	7	8
Решение задач	ПУМД осн. 1 часть 2; ЭУМД осн 1 часть 2. МПСР 1	7	15,75
Подготовка к зачету	ПУМД осн. 1 часть 1; ПУМД осн. 2; ЭУМД осн 1 часть 1; ЭУМД осн. 2.	7	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверка решения задач	1	24	Студент решает 8 задач по курсу. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Правильно решенная и оформленная задача и защищенная задача оценивается в 3 балла. Задача, решенная с погрешностями в расчетах или оформлении, оценивается в 2 балла. Задача, решенная неверно или не решенная, не оценивается.	зачет
2	7	Текущий контроль	Проверка письменных ответов на вопросы по теоретической части курса	0,3	10	Студент выполняет письменный ответ на 5 вопросов по теоретической части курса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система (БРС) оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022) . Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 2 балла. Ответ на теоретический вопрос, выполненный с погрешностями, оценивается в 1 балл (после защиты	зачет

						ответа оценка может быть повышена до 2 баллов). Отсутствие ответа на теоретический вопрос оценивается в 0 баллов.	
3	7	Текущий контроль	Экспресс-контроль усвоения раздела 2	0,3	10	Студент отвечает на вопросы по теме раздела. Количество вопросов по разделу - 10, время на ответ 10 минут. Опрос проводится в виде компьютерного тестирования либо в письменной форме (также в форме теста). Ответы загружаются в электронную среду (ЮУрГУ 2.0). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система (БРС) оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Критерии оценивания: за каждый правильный ответ начисляется 1 балл, за неправильный ответ баллы не начисляются.	зачет
4	7	Текущий контроль	Экспресс-контроль усвоения раздела 3	0,3	10	Студент отвечает на вопросы по теме раздела. Количество вопросов по разделу - 10, время на ответ 10 минут. Опрос проводится в виде компьютерного тестирования либо в письменной форме (также в форме теста). Ответы загружаются в электронную среду (ЮУрГУ 2.0). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система (БРС) оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Критерии оценивания: за каждый правильный ответ начисляется 1 балл, за неправильный ответ баллы не начисляются.	зачет
5	7	Текущий контроль	Экспресс-контроль усвоения раздела 4	0,3	10	Студент отвечает на вопросы по теме раздела. Количество вопросов по разделу - 10, время на ответ 10 минут. Опрос проводится в виде компьютерного тестирования либо в письменной форме (также в форме теста). Ответы загружаются в электронную среду (ЮУрГУ 2.0). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система (БРС) оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Критерии оценивания: за каждый правильный ответ начисляется 1	зачет

						балл, за неправильный ответ баллы не начисляются.	
6	7	Проме-жуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачет)	-	20	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования (компьютерного или письменного) либо в письменном виде по билетам. В тесте 20 вопросов по темам, изученным в течение всего курса, Зачетный тест формируется как из вопросов тестов, пройденных во время экспресс-контроля усвоения разделов дисциплины, так и из тестовых вопросов к разделам, не охваченных экспресс-контролем. Время на прохождение теста 25 минут. Студенту дается 2 попытки, засчитывается лучшая из них. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неверный ответ оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов 20. В билете 5 вопросов, на ответы дается 1 час. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Критерии оценивания ответов: правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла; правильный ответ с погрешностями оценивается в 3 балла; неполный ответ оценивается в 2 балла; неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа оцениваются в 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Для получения зачета студент должен иметь итоговый суммарный рейтинг по дисциплине 60 % и более. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	своего итогового рейтинга по дисциплине.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-3	Знает: основные положения экологии как общеобразовательной дисциплины	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: использовать законы экологии в профессиональной деятельности; самостоятельно принимать решения при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды	+		+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: применения законов экологии при решении практических задач в профессиональной деятельности	+					+
ОПК-7	Знает: принципы рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов		+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие технологии; применять принципы рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: применения принципов рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов	+			+	+	+
ОПК-10	Знает: принципы безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов		+	+	+	+	+
ОПК-10	Умеет: применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области прикладной механики	+	+	+	+	+	+
ОПК-10	Имеет практический опыт: работы с законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны труда	+			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Токовой, О. К. Экология для инженеров [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л.
2. Толканов, О. А. Экология [Текст] курс лекций О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология. Природа - человек - техника [Текст] учебник для техн. направлений и специальностей вузов Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин ; под общ. ред. А. П. Кузьмина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 509, [1] с. ил.
2. Степановских, А. С. Экология [Текст] учеб. для вузов А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал “Наука и жизнь”.
2. Журнал «Экология и право».

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Токовой, О. К. Методика решения прикладных экологических задач [Текст] учеб. пособие О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 78, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Токовой, О. К. Методика решения прикладных экологических задач [Текст] учеб. пособие О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 78, [1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Токовой, О. К. Экология для инженеров Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532359
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. https://e.lanbook.com/book/169027
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 640 с. https://e.lanbook.com/book/168623

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий

Практические занятия и семинары	314 (1)	Компьютер, проектор
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Компьютеры с выходом в локальную сеть университета
Лекции	203 (3г)	Компьютер, видеокамера, проектор