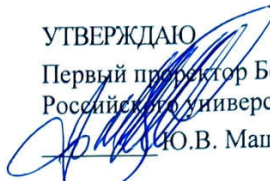


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


О.В. Машин

«31» 08 2023 г.

Регистрационный № УД 200308/Б.Р.В.4/р

ОСНОВЫ ЭКОЛОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Техносферная безопасность (общий профиль)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	16
Лабораторные работы	16
Зачёт, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	108/ 3

Кафедра-разработчик программы: Техносферная безопасность и производственный дизайн

Составитель: Казачёнок Нина Николаевна, канд. биолог. наук, доцент

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 680, учебным планом рег.№200301-2.1, утвержденным 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн» 29.06.2023 г., протокол №11.

Зав. кафедрой
«Техносферная безопасность
и производственный дизайн»

 А.В. Щур

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

30.08.2023 г., протокол № 1

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Л.А. Щербина, заведующий кафедрой химической технологии высокомолекулярных соединений УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, канд. техн. наук, доцент

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Щукина

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов научных знаний и практических навыков обеспечения эколого-энергетической устойчивости производства на базе современных методов рационального природопользования и энергосбережения.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент должен знать:

- особенности взаимодействия производства и окружающей природной среды;
- антропогенное и техногенное влияние на состояние и динамику геологических оболочек
- экологические проблемы, возникающие в результате производства (загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов);
- проблемы исчерпания и потери качества месторождений природных ресурсов
- влияние природных факторов и природных ресурсов на эффективность производства и региональную специализацию;
- методы управления природопользованием с целью снижения антропогенного воздействия и организации устойчивого производства;
- принципы устойчивого развития;
- международный опыт и сотрудничество в интересах устойчивого развития;
- основные направления государственной политики в области энергосбережения;
- законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и его связь с эколого-энергетической устойчивостью производства;
- основные направления перехода к устойчивому развитию и «зеленой» экономике;
- технологические, экономические и экологические проблемы внедрения «зелёной экономики»;
- способы производства, транспортирования и потребления тепловой и электрической энергии, а также основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения;
- ресурсный потенциал Республики Беларусь;
- потенциал возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь;
- инструменты управления качеством окружающей среды;
- экономический механизм природопользования;
- технические и технологические методы снижения загрязнения окружающей среды.

уметь:

- оценить уровень, последствия загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов;
- прогнозировать последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- обосновать выбор методов снижения воздействия на окружающую среду;
- использовать нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды;
- реализовывать системный подход к организации энергоэффективности,
- осуществлять оценку технологических процессов и устройств, с точки зрения их энергоэффективности;
- пользоваться приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- внедрять в практическую деятельность современные информационные технологии, формировать и использовать базы данных энергоэффективных технологических процессов, агрегатов и устройств;

- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения и повышения энергоэффективности;

владеть:

- анализом критериев качества окружающей среды;
- методиками определения состояния окружающей среды;
- методами оценки энергоэффективности производства;
- методами повышения энергоэффективности в различных отраслях человеческой деятельности

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины (модули) Часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Математика, Физика, Химия, Общая экология, Термодинамика, Энергосбережение, Инженерная экология.

Результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Понятие «устойчивость производства»	Устойчивость производства, как возможность осуществления расширенного воспроизводства. Экономическая устойчивость производства. Факторы, влияющие на экономическую устойчивость. Экологическая и энергетическая устойчивость как составные части экономической устойчивости. Управляемые и неуправляемые факторы, влияющие на экологическую и энергетическую устойчивость производства.	УК-2

2	Глобальные процессы изменения состояния планеты Земля.	Динамика изменения параметров геологических оболочек планеты Земля. Динамические процессы в мантии и литосфере. Формирование месторождений полезных ископаемых. Динамические процессы в атмосфере и гидросфере. Формирование погодно-климатических условий. Динамические процессы в биосфере. Эволюция и вымирание видов. Антропогенное и техногенное влияние на состояние и динамику геологических оболочек. Международные аспекты перехода к устойчивому развитию. Международный опыт и сотрудничество в интересах устойчивого развития. Глобализация и экологическая безопасность. Международные организации в области охраны окружающей среды. Соглашения и программы международного сотрудничества. Международные нефинансовые и финансовые механизмы поддержки устойчивого развития бизнесом.	УК-2
3	Локальные и региональные проблемы состояния окружающей среды в Республике Беларусь и Российской Федерации	Влияние природных факторов и природных ресурсов на эффективность производства и региональную специализацию. Природные ресурсы. Экспорт и импорт природных ресурсов. Энергетическая и ресурсная независимость государства. Проблемы истощения и потери качества месторождений природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды в промышленных регионах. Дegradация земельных ресурсов. Законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и его связь с эколого-энергетической устойчивостью производства.	УК-2 ПК-1
4	Концепция устойчивого развития	Возникновение концепции устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Модель устойчивого развития. Экологическое пространство и экологический след. «Зелёная экономика». Основные принципы «зелёной экономики». Технологические, экономические и экологические проблемы внедрения «зелёной экономики». Основные направления перехода к устойчивому развитию и «зеленой» экономике, экологизация экономики. Макроэкономические мероприятия и альтернативные варианты решения экологических проблем. Структурно-технологическая трансформация экономики. Изменение экспортной политики. Экологосбалансированные макроэкономические мероприятия. Положительные межсекторальные экстерналии. Развитие	УК-2

		ресурсоэффективных и низкоэмиссионных технологий. Наилучшие доступные технологии. Цели устойчивого развития, технологии и инновации. Прямые природоохранные мероприятия. Инвестиционные аспекты экологизации экономики. Региональные аспекты экологизации экономики.	
5	Экономика устойчивого развития.	Природный капитал и экосистемные услуги. Природный капитал в экономике. Природный капитал: структура и функции. Правила природного капитала. Экосистемные услуги. Экономическое значение экосистемных услуг. Компенсация и платежи за экосистемные услуги. Экстерналии и устойчивое развитие. Виды экстерналий. Учет общественных издержек. Экономическая ценность природы. Эффективность природопользования. Необходимость определения экономической ценности природы. Экономическая эффективность природопользования. Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба.	УК-2 ПК-1
6	Ресурсный потенциал Республики Беларусь	Топливо-энергетические ресурсы. Минеральные ресурсы. Металлические руды. Строительные материалы и сырьё для их производства. Лесные ресурсы. Водные ресурсы. Животный мир. Земельные ресурсы. Рекреационные ресурсы. Перспективы и проблемы добычи и использования природных ресурсов Республики Беларусь. Возобновляемые источники энергии. Потенциал возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь. Вторичные энергетические ресурсы. Учет и регулирование энергоресурсов.	УК-2
7	Организация экологической устойчивости производства	Инструменты управления качеством окружающей среды. Экономический механизм природопользования. Технические и технологические методы снижения загрязнения окружающей среды. Минимизация отходов. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ. Предотвращение выбросов в источнике их образования. Понятие наилучших доступных технических методов. Экологическая паспортизация предприятий. Правовое регулирование хозяйственной деятельности в природопользовании. Понятие организационно-правовых механизмов охраны окружающей среды. Планирование природопользования и охраны окружающей среды. Стандартизация в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Мониторинг в сфере природопользования и	УК-2 ПК-1

		охраны окружающей среды. Учет в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Лицензирование в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности. Экологическая экспертиза. Экологический аудит.	
8	Организация энергетической устойчивости производства	Источники энергии в природе. Процессы преобразования и аккумуляции энергии. Способы получения, транспортирования и использования энергии. Транспортирование и потребление тепловой и электрической энергии. Тепловые сети. Электрические сети. Тепловая и электрическая изоляция. Потери энергии при передаче. Структура энергопотребления в Республике Беларусь. Организация управления энергосбережением в Республике Беларусь. Нормативно-законодательная база в сфере энергосбережения. Республиканская программа энергосбережения.	УК-2 ПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные работы	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1 Понятие «устойчивость производства»	2			4		
2			1. Инвентаризация выбросов промышленных предприятий	2	4	ЛР	4
3	Тема 2. Глобальные процессы изменения состояния планеты Земля.	2			4		
4			2.Расчёт выбросов загрязняющих веществ при сжигании твёрдого топлива	2	4	ЛР	4
5	Тема 3. Локальные и региональные проблемы состояния окружающей среды в Республике Беларусь и Российской Федерации	2			4		
6			3 Определение максимальной приземной концентрации примеси от стационарного источника	2	4	ЛР	4
7	Тема 4. Концепция устойчивого развития	2			4		
8			4. Определение	2	10	ЛР	4

			энергетических, экологических и агротехнических эффектов от внедрения биогазовых комплексов			КР ПКУ	14 30
Модуль 2							
9	Тема 5. Экономика устойчивого развития	2			4		
10			5. Расчет эффективности типичных энергосберегающих мероприятий в производственных организациях	2	4	ЛР	4
11	Тема 6. Ресурсный потенциал Республики Беларусь	2			4		
12			6. Оценка снижения выбросов парниковых газов в результате осуществления энергосберегающих мероприятий	2	4	ЛР	4
13	Тема 7. Организация экологической устойчивости производства	2			4		
14			7. Решение задач оптимизации для рационального использования ресурсов	2	4	ЛР	4
15	Тема 8. Организация энергетической устойчивости производства	2			4		
16			8. Определение кислотности осадков и почвы в зоне промышленного предприятия	2	10	ЛР ТЗ	4 14
17						ПКУ ПА (зачёт)	30 40
	Итого	16		16	76		100

Принятые обозначения:

ЛР – лабораторная работа

КР – контрольная работа

ТЗ – тестовое задание

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости

ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачёт

Оценка	Незачтено	Зачтено
Баллы	0-50	51-100

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные работы	
1	Мультимедиа	№№ 1-8		16
2	Проблемные / проблемно-ориентированные		№ 8	2
3	Расчётные		№№ 1-6	12
4	С использованием ЭВМ		№ 7	2
	ИТОГО	16	16	32

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачёту	1
2	Вопросы для проведения контрольных работ	1
3	Вопросы к тестовым заданиям	1
4	Контрольные вопросы к лабораторным работам	в методических рекомендациях

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№	Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	Компетенция УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
	Индикатор компетенции ИУК-2.6	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области эколого-энергетической устойчивости производства.	
1	Пороговый уровень	Имеет представление об основных задачах в рамках поставленной цели и способах их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области эколого-энергетической устойчивости производства	Знает основные ограничения в области эколого-энергетической устойчивости производства и основные способы решения поставленных задач
2	Продвинутый уровень	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области эколого-энергетической устойчивости производства	Знает основные ограничения в области эколого-энергетической устойчивости производства, способы оптимального решения поставленных задач
3	Высокий уровень	Способен выявлять проблемы	Владеет методами оценки

		эколого-энергетической устойчивости производства, определять круг задач в рамках поставленной цели и планировать и организовывать их решение оптимальными способами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области эколого-энергетической устойчивости производства	эколого-энергетической устойчивости производства, прогнозирования её изменений, планирования и организации решения выявленных проблем оптимальными способами исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области эколого-энергетической устойчивости производства
	Компетенция ПК-1	Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью	
	Индикатор компетенции ИПК-1.4	Способен ориентироваться в теоретических вопросах и нормативно-правовой базе энергетической и экологической устойчивости производства	
	Пороговый уровень	Имеет представление о законодательстве Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и его связь с эколого-энергетической устойчивостью производства.	Знает основные документы законодательства Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и его связь с эколого-энергетической устойчивостью производства.
	Продвинутый уровень	Способен ориентироваться в теоретических вопросах и нормативно-правовой базе энергетической и экологической устойчивости производства	Знает законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и нормативно-правовую базу энергетической и экологической устойчивости производства
	Высокий уровень	Способен планировать и организовывать работу согласно нормативно-правовой базе энергетической и экологической устойчивости производства	Знает международное законодательство и международные соглашения в области энергетической и экологической устойчивости производства, законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и нормативно-правовую базу энергетической и экологической устойчивости производства

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знает оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная

ресурсов и ограничений	работа, тестовое задание, ответ на зачёте
Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовое задание, ответ на зачёте
Владеет методами решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовое задание, ответ на зачёте
ПК-1. Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью	
Знает основы нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовое задание, ответ на зачёте
Умеет применять основы нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовое задание, ответ на зачёте
Владеет методами работы с нормативными документами в области техносферной безопасности	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовое задание, ответ на зачёте

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить лабораторные работы согласно учебной программе. Задание выдает преподаватель, который ведет лабораторные занятия. Оценка знаний проводится в устной форме и состоит в ответе на контрольные вопросы или участие в дискуссии. При ответе студент имеет право пользоваться записями в тетради. Суммарная оценка за лабораторную работу включает: оценку полноты и правильности выполнения задания, полноты и правильности ответов на вопросы. Итоговая оценка за каждую работу составляет:

0 – в случае отсутствия студента или невыполнения работы;

1 – студент присутствовал на занятии, работа выполнена не полностью, отчет не оформлен;

2 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены грубые ошибки, свидетельствующие об отсутствии знаний и навыков по теме;

3 – студент присутствовал, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены ошибки и недочеты;

4 – в случае правильного выполнения и оформления работы, а также полных ответах на контрольные вопросы.

5.4 Критерии оценки тестового задания

Тестовое задание имеет целью предварительную оценку теоретических и практических знаний студента по всему курсу. Результат выполнения тестового задания поможет преподавателю оптимально организовать консультацию, а студенту поможет планировать подготовку к экзамену.

0 баллов – правильно выполнено менее 5% заданий предложенного теста, (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

1 балл – правильно выполнено 5-10 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

2 балла – правильно выполнено 10-20 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный, допущены существенные ошибки в терминах, понятиях).

3 балла – правильно выполнено 20-30 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные ответы).

4 балла – правильно выполнено 30-40 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные ответы на поставленный вопрос).

5 баллов – правильно выполнено 40-50 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные и неточные ответы на поставленный вопрос).

6 баллов – правильно выполнено 50-60 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные и неточные ответы на поставленный вопрос).

7 баллов – правильно выполнено 60-70 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неточные ответы на поставленный вопрос).

8 баллов – правильно выполнено 70-80 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неточные ответы на поставленный вопрос).

9 баллов – правильно выполнено 80-90 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

10 баллов – правильно выполнено 90-100 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

11-14 баллов - правильно выполнено 100 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос). Студент (по желанию) выполнил дополнительное задание.

5.5 Критерии оценки зачёта

Студент допускается к зачёту том случае, если выполняются следующие требования:

1. Студент выполнил полностью лабораторные работы.

2. Сумма рейтинг-баллов, набранных студентом составляет не менее 36.

Билет содержит 3 вопроса за каждый ответ может быть начислено до 12 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

0 баллов – ответ отсутствует или полностью не соответствует заданному вопросу.

1-2 балл – ответ содержит отдельные элементы относящиеся к теме вопроса

3-4 балла – ответ неполный, не раскрывает сущность вопроса, нелогичный содержит грубые ошибки

5-6 баллов – ответ неполный, содержит существенные ошибки

7-8 балла - ответ в целом раскрывает сущность вопроса, содержит основные положения по теме вопроса, содержит несущественные ошибки

9-10 – баллов - ответ полный, логичный, последовательный, допускаются незначительные неточности

11-12 баллов – ответ полный, логичный, последовательный, правильный, содержит дополнительный материал по теме вопроса

Максимальная оценка за 3 вопроса – 36 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

Дополнительно студент может получить 4 балла за сравнительный анализ современных научных взглядов и аргументированное изложение собственной точки зрения на научные проблемы по теме вопросов билета.

Если на все вопросы получено более 0 баллов, оценка выставляется согласно п. 2.2.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовку ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам.
2. Подготовку ответов на вопросы контрольных работ и зачёта.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 236 с.		https://znanium.com/catalog/product/1159054 (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
2	Щур А.В. Инженерная экология : учебное пособие / А.В. Щур [и др.] – Могилев-Рязань: ИП Коняхин А.В., 2021. – 180 с.	Рек. Фед. УМО РФ для использования в учебном процессе	20
3	Щур А. В. Энергосбережение : учебное пособие / А.В. Щур, Н. В. Бышов и др. – Могилёв-Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 260 с.		25

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Головатый, С. Е. Охрана окружающей среды и энергосбережение : учебное пособие / С. Е. Головатый, В. А. Пашинский. - Минск : РИПО, 2021. - 304 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования	https://znanium.com/catalog/product/1916019 (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
	Энергетическая эффективность строительных систем : монография / А.Д. Жуков, Е.Ю. Боброва, И.В. Бессонов, Е.А. Медникова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 329 с.		https://znanium.com/catalog/product/1897101 (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
Рукописи - межотраслевая электронная библиотека <https://rucont.ru/catalog/>
<http://www.GostExpert.ru>
<http://www.StandartGost.ru>
<https://www.minpriroda.gov.by/ru>
<http://mogilevpriroda.gov.by/>
<https://mnr.gov.ru/>
<https://www.rpatyphoon.ru/>
<http://tnpa.by/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Щур А.В., Казачёнок Н.Н. Основы эколого-экономической устойчивости производства. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – Могилев, 2023. – 48 с. (электронный вариант)

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам курса:

- Тема 1. Понятие «устойчивость производства»
- Тема 2. Глобальные процессы изменения состояния планеты Земля.
- Тема 3. Локальные и региональные проблемы состояния окружающей среды в Республике Беларусь и Российской Федерации
- Тема 4. Концепция устойчивого развития
- Тема 5. Экономика устойчивого развития.
- Тема 6. Ресурсный потенциал Республики Беларусь
- Тема 7. Организация экологической устойчивости производства
- Тема 8. Организация энергетической устойчивости производства

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Безопасность жизнедеятельности», рег. № ПУЛ-4. 239-127/1-22.