

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1145798	Технологическая безопасность

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций	<b>Код ОП</b> 1. 08.03.01/33.06
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Балдин Виктор Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	тепловых электрических станций
2	Инжеватова Ольга Владимировна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии стекла
3	Пономарев Владимир Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологическая безопасность

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля позволяет усвоить знания о наиболее распространенных чрезвычайных и опасных ситуациях, освоить навыки их идентификации, предупреждения и выхода из них при осуществлении производственной деятельности; получить знания о взаимодействии экологических систем с антропогенной деятельностью, а также о методах экономного расходования сырьевых материалов, топлива, энергии и снижения издержек производства строительных материалов, изделий и конструкций. Модуль состоит из дисциплин: «Основы энергосбережения» и «Экологическая и промышленная безопасность», содержание которых нацелено на приобретение знаний об эффективном использовании топливно-энергетических ресурсов в промышленности, нетрадиционной энергетике и возобновляемых источниках энергии, а также знаний требований охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при обеспечении производственного процесса, проведении монтажа, наладки и ремонта механического оборудования.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы энергосбережения	3
2	Экологическая и промышленная безопасность	3
ИТОГО по модулю:		6

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Безопасность жизнедеятельности
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы энергосбережения	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы	З-1 - Описать области фундаментальных, общепрофессиональных и других наук, освоенных

я	<p>технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p>
Экологическая и промышленная безопасность	<p>УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных опасностей, их свойств и характера воздействия на человека и окружающую среду</p> <p>З-2 - Изложить классификации и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения</p> <p>З-3 - Сделать обзор методов защиты человека от вредных и опасных факторов, в том числе при чрезвычайных ситуациях</p>

<p>общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-4 - Объяснить принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>З-5 - Изложить характеристики поражающих факторов и механизм их воздействия на организм человека</p> <p>У-1 - Идентифицировать техногенные и экологические угрозы и риски, негативно влияющие на жизнь и здоровье человека</p> <p>У-2 - Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и определять меры по ее предупреждению</p> <p>У-3 - Выбирать безопасные условия жизнедеятельности и труда человека в современном мире, в том числе при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях</p> <p>У-4 - Устанавливать связь между поражающими факторами, складывающимися в конкретной обстановке, и состоянием здоровья и оценивать степень их опасности</p> <p>П-1 - Разработать комплекс мероприятий по поддержанию безопасности жизнедеятельности на основе оценки экологических рисков и рисков воздействия опасностей на человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное и осознанное отношение к личной безопасности и безопасности в социальной среде</p>
<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических</p>

		<p>объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы энергосбережения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Балдин Виктор Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподават ель	тепловых электрических станций

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности России и Свердловской области	Термины и определения в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Современный мировой опыт решения проблем энергосбережения. Энергетическая политика и законодательство развитых стран, нацеленные на экономию энергоресурсов. Принципы, ожидаемые результаты разработки и внедрения на предприятии системы энергетического менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 50001. Государственная политика России и законодательство в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ЭиПЭЭ). Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...». Государственные программы России «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», «Энергоэффективность и развитие энергетики». Энергетическая стратегия России на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года. Комплексный план мероприятий по повышению энергетической эффективности экономики Российской Федерации. Система национальных стандартов и технических регламентов России в области ЭиПЭЭ, ресурсосбережения и НДТ. Информационное обеспечение мероприятий по ЭиПЭЭ. Региональная программа по ЭиПЭЭ Свердловской области и основные результаты ее выполнения.
2	Методы и приборы учета и регулирования тепло- и электропотребления.	Методы и приборы измерения характеристик тепловой энергии. Счетчики тепловой энергии.



	<p>Энергосберегающие приборы и оборудование</p>	<p>Автоматизированные системы сбора информации о теплотреблении. Автоматизированные системы учета, сбора информации и анализа электропотребления. АСКУЭ и АИИС КУЭ. Методы и аппаратура регулирования тепловых нагрузок и управления электропотреблением. Пути снижения непроизводительных потерь энергии. Применение частотно-регулируемого электропривода. Виды основного энергосберегающего оборудования, его технические характеристики. Критерии выбора. Опыт применения. Характеристика и пути снижения непроизводительных потерь электроэнергии. Энергетическая эффективность в системах электрического освещения. Этапы преобразования электрической энергии в свет. Источники света. Энергетический баланс источников света.</p>
<p>3</p>	<p>Нетрадиционная энергетика и возобновляемые источники энергии. Энергосбережение и экология</p>	<p>Темпы потребления энергетических ресурсов и экологическая ситуация в мире и в регионе. Роль энергетики, промышленности, транспорта в загрязнении окружающей среды. Экологическая необходимость снижения потерь энергии. Стимулирование деятельности работников предприятий, направленной на энерго-, ресурсосбережение и повышение энергетической эффективности производства. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Мировой уровень их использования и современные тенденции увеличения доли ВИЭ.</p> <p>Характеристика основных типов энергоустановок (ветроэнергетических, солнечных, газогенераторных, биореакторных, теплонасосных и др.). Оценка потенциала вторичных топливно-энергетических ресурсов (ВЭР). Утилизация теплоты обратных потоков, сбросов, стоков в промышленности. Энергетическая утилизация отходов в мировой и отечественной практике.</p>
<p>4</p>	<p>Введение в энергоаудит. Энергетический паспорт, энергетическая декларация и программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации и промышленного предприятия</p>	<p>Цели, задачи, требования к результатам энергетического обследования (энергоаудита) в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ. Саморегулируемые организации в области энергетического обследования. Проведение энергоаудита, приказы и рекомендации Минэнерго РФ. Общие этапы энергоаудита и их содержание. Виды и интервалы проведения энергетических обследований. Виды и принципы составления топливно-энергетических балансов предприятия. Оформление результатов энергетических обследований, разработка рекомендаций по повышению эффективности использования ТЭР, по совершенствованию (созданию) в организации системы энергетического менеджмента. Структура, основные виды, порядок заполнения и ведения энергетического паспорта. Энергетическая декларация. Основные направления реализации и разделы программы энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленного предприятия. Типовые организационные и технические мероприятия по энергосбережению на производстве. Энергосервисный договор. Организация работ по экономии</p>

		ТЭР на основе стандарта предприятия и системы энергетического менеджмента. Техничко-экономическая оценка эффективности энергосберегающих мероприятий. Современные наилучшие доступные технологии (НДТ) обеспечения энергоэффективности, НДТ производства строительных материалов (цемента, керамических изделий, стекла, извести), утилизации и обезвреживания отходов и очистки сточных вод. Примеры энергоэффективных технологических процессов и оборудования.
--	--	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы энергосбережения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Данилов, Н. И., Балдин, В. Ю., Щелоков, Я. М., Щеклеин, С. Е.; Энергосбережение : Метод. указания к выполнению разд. "Энергосбережение" в диплом. проектах и работах для студентов всех форм обучения всех инженер. специальностей.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1357> (Электронное издание)
2. , Щелоков, Я. М., Данилов, Н. И.; Энергосбережение в металлургическом комплексе : Учеб.-метод. разраб. для студентов всех форм обучения по направлению 651300 - Металлургия.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1307> (Электронное издание)
3. Стрельников, Н. А.; Энергосбережение : учебник.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436283> (Электронное издание)

4. Баранов, А. В.; Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие.; Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», Тамбов; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М., Балдин, В. Ю., Данилов, Н. И.; Энергосбережение в жилищно-коммунальном комплексе : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (25 экз.)
2. , Данилов, Н. И., Щеклеин, С. Е.; Энергосбережение и повышение эффективности использования энергоресурсов в зданиях и сооружениях : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002 (8 экз.)
3. , Бегалов, В. А., Проскуряков, В. С., Щелоков, Я. М.; Вопросы энергосбережения при теплоснабжении помещений : учеб.-метод. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (25 экз.)
4. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Энергосбережение - основа устойчивого развития : Учеб. пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 2000 (24 экз.)
5. , Зашихин, Е. С.; Энергосбережение. Введение в проблему : учеб. пособие для учащихся общеобразоват. и сред. проф. учреждений.; Сократ, Екатеринбург; 2001 (26 экз.)
6. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Энергосбережение для всех; Энерго-Пресс, Екатеринбург; 2003 (33 экз.)
7. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Экологические проблемы использования топлива; [Уралэнерго-Пресс], Екатеринбург; 2004 (32 экз.)
8. Данилов, Н. И., Столбов, Ю. К., Щелоков, Я. М., Щеклеин, С. Е.; Энергоэффективность - важнейший фактор устойчивого развития старопромышленного региона : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 030500.19 - Проф. обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2004 (25 экз.)
9. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Основы энергосбережения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 030500.19 - Проф. обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии.; Институт энергосбережения, Екатеринбург; 2008 (77 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Балдин, В. Ю. Организация работ по энергосбережению в муниципальных образованиях в Свердловской области / В. Ю. Балдин, В. А. Бегалов, В. И. Велькин, Н. И. Данилов, В. С. Проскуряков, Я. М. Щелоков. ЭИ, 2009. Электронный учебник в корпоративной сети УрФУ. URL: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8695>
2. Управление энергоэффективностью в экономике : [учебное пособие] : в 2 т. / Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Урал. энергет. ин-т ; [под общ. ред. Н. И. Данилова]. Т. 1: Теоретические основы энергоэффективности / Н. И. Данилов, Я. М. Щелоков. 2014. 304 с. [Электронный ресурс] URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36071>
3. Управление энергоэффективностью в экономике : [учебное пособие] : в 2 т. / Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Урал. энергет. ин-т. ; [под общ. ред. Н. И. Данилова]. Т. 2: Практика управления энергоэффективностью / Н. И. Данилов, В. Ю. Балдин, Я. М. Щелоков. 2014. 388 с. [Электронный ресурс] URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/36072>
4. Энергосбережение и энергетическая эффективность : учебное пособие / Г.В. Панкина, Т.В. Гусева, Ф.В. Балашов и др. ; ред. Г.В. Панкина. М. : АСМС, 2010. 153 с. [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137024>

5. Производство керамических изделий : информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 4-2015. М. : Бюро НДТ, 2015. 235 с. [Электронный ресурс] URL: <https://www.gost.ru/documentManager/rest/file/load/1514709073225>
6. Производство стекла : информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 5-2015. М. : Бюро НДТ, 2015. 99 с. [Электронный ресурс] URL: <https://www.gost.ru/documentManager/rest/file/load/1514709114944>
7. Производство цемента : информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 6-2015. М. : Бюро НДТ, 2015. 305 с. [Электронный ресурс] URL: <https://www.gost.ru/documentManager/rest/file/load/1514709216434>
8. Производство извести : информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 7-2015. М. : Бюро НДТ, 2015. 133 с. [Электронный ресурс] URL: <https://www.gost.ru/documentManager/rest/file/load/1514709276992>
9. Организация энергосбережения (энергомeнeджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ : учеб. пособие / под ред. В.В. Кондратьева. М. : ИНФРА-М, 2017. 108 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=599254>
10. Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. 272 с. [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492544>
11. ГОСТ Р 56828.15-2016 Наилучшие доступные технологии. Термины и определения. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64450/>
12. ГОСТ Р 56828.24-2017 Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энерго-эффективности [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64667/>
13. Распоряжение Правительства РФ от 19 апреля 2018 года №703-р «Об утверждении комплексного плана по повышению энергетической эффективности экономики России» [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/65340/>
14. ГОСТ Р 53905-2010. Энергосбережение. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2011. 11 с.
15. ГОСТ Р ИСО 50001-2012 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. М. : Стандартинформ, 2013. 22 с.
16. ГОСТ Р 56743-2015 Измерение и верификация энергетической эффективности. Общие положения по определению экономии энергетических ресурсов. М. : Стандартинформ, 2015. 36 с.
17. ГОСТ Р 56828.18-2017 Наилучшие доступные технологии. Производство цемента. Аспекты повышения энергетической эффективности. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64670/>
18. ГОСТ Р 56828.20-2017 Наилучшие доступные технологии. Производство керамической плитки. Аспекты повышения энергетической и экологической эффективности. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64669/>
19. ГОСТ Р 56828.21-2017 Наилучшие доступные технологии. Производство керамического кирпича и огнеупорных изделий. Аспекты повышения энергетической и экологической эффективности. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64668/>
20. ГОСТ Р 56828.23-2017 Наилучшие доступные технологии. Производство извести. Аспекты повышения энергетической эффективности. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64368/>

21. ГОСТ Р 56828.26-2017 Наилучшие доступные технологии. Ресурсосбережение. Аспекты эффективного обращения с отходами в цементной промышленности. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64952/>
22. ГОСТ Р 56828.28-2017 Наилучшие доступные технологии. Производство стекла. Аспекты повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]. URL: <https://gisee.ru/articles/documentation/64366/>
23. Методические рекомендации по организации органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации работы по энергосбережению и повышению энергоэффективности / Минэкономразвития России [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depMB/2019070509>
24. Приказ Минэкономразвития России от 29 июля 2019 г. № 468 «Об утверждении методических рекомендаций по оценке эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depMB/2019073103>
25. Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depmb/2019080201>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- 1) Энергоэффективность / Министерство энергетики Российской Федерации <https://minenergo.gov.ru/node/5195>
- 2) Министерство экономического развития Российской Федерации / Департамент конкуренции, энергоэффективности и экологии <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depMB/index>
- 3) Энергоэффективность / Международное энергетическое агентство (International Energy Agency) <http://www.iea.org/russian/energyefficiency/>
- 4) Повышение энергоэффективности в Российской промышленности. Основные рекомендации / Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ-XXI) [http://www.cenef.ru/art\\_11323\\_222.html](http://www.cenef.ru/art_11323_222.html)
- 5) Библиотека научных статей / НП «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» <http://www.abok.ru/articleLibrary/>
- 6) Приборный учет энергоресурсов / Научно-производственное объединение «КАРАТ» <http://www.karat-npo.com/solutions/uchet/>

7) Первоочередные мероприятия по энергосбережению на промышленных предприятиях / Научно-производственное предприятие «ЭЛЕКОМ» <http://www.elecomural.ru/articles/pervoочerednyemeropriyatiya-po-energoberezhenyutna-promyshlennyhpredpriyatiyah/>

8) Материалы: Библиотека энергоэффективности; Законодательство / Государственное бюджетное учреждение Свердловской области «Институт энергосбережения им. Н.И. Данилова» <http://www.ines-ur.ru/content/materialy>

9) Материалы страниц: Энергосбережение, Энергоэффективность, Возобновляемые источники энергии / Уральский энергетический институт / Электронный научный архив УрФУ <http://elar.urfu.ru/handle/10995/27030>

10. Информационно-образовательный портал <http://study/urfu.ru>

11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/catalog>

12. Поискковые системы: ресурсы Зональной научной библиотеки УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>); Google (<http://google.ru>), Yandex (<http://yandex.ru>).

13. Расчетный сервер МЭИ / Энергосбережение: [http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU\\_Book\\_New/Mas/](http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/Mas/)

14. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность»): <http://gisee.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Основы энергосбережения

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Google Chrome

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Google Chrome
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Google Chrome
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Google Chrome

		<p>процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Google Chrome</p>



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экологическая и промышленная**  
**безопасность**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Инжеватова Ольга Владимировна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии стекла

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Основные понятия: экологическая безопасность, экологический вред, промышленная безопасность. Основные цели и задачи промышленной экологии.
P2	Элементы общей экологии	Живой организм, его свойства и функции, отличительные особенности. Связь организмов с окружающей средой. Среды обитания организмов. Экологические факторы среды: абиотические, биотические, антропогенные. Лимитирующие экологические факторы. Законы минимума Ю.Либиха и толерантности В.Шелфорда, практическое значение их для человека. Экологические системы, их структура и принципы функционирования. Энергетика экосистемы. Преобразование солнечной энергии. Трофические уровни. Правило 10%. Принцип биологического накопления. Саморегуляция экосистемы. Понятие «гомеостаз». Гомеостатические механизмы в экосистеме. Принципы отрицательной обратной связи и Ле Шателье. Нарушение их человеком. Устойчивые и неустойчивые экосистемы. Саморазвитие экосистемы (экологическая сукцессия). Отличительные особенности антропогенной сукцессии от природной.
P3	Основы учения о биосфере	Биосфера – глобальная экосистема Земли. Структура, состав и границы биосферы. Роль В.И.Вернадского в формировании современного представления о биосфере. Большой (геологический) и малый (биотический) круговороты веществ. Круговороты важнейших химических элементов в биосфере: углерода, азота и фосфора. Биологическое разнообразие как основной фактор устойчивости биосферы. Нарушение баланса

		энергии и круговоротов веществ в результате антропогенной деятельности. Основные положения учения В.И.Вернадского о биосфере и его практическое значение. Роль человека в динамике процессов биосферы. Понятие о ноосфере как новом качественном состоянии биосферы.
<b>Р4</b>	Глобальные экологические проблемы	Антропогенные экосистемы. Их характерные особенности. Сравнительная характеристика природных и сельскохозяйственных экосистем. Индустриально-городские экосистемы. Взаимосвязи их с окружающей природной средой. Энергетический и ресурсный аспекты взаимодействия человека и природы. Понятие «экологический кризис». Сущность и особенности современного экологического кризиса. Факторы, вызывающие развитие современного экологического кризиса. Проблемы истощения природных ресурсов и получения энергии. Классификация природных ресурсов. Особенности использования исчерпаемых и неисчерпаемых ресурсов. Экологические последствия нерационального использования природных ресурсов. Уменьшение биологического разнообразия.
<b>Р5</b>	Антропогенные воздействия на биосферу	Основные виды антропогенных воздействий. Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Основные источники и экологические последствия загрязнений. Воздействия на биотические сообщества. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Влияние загрязнения среды на здоровье человека. Специфические техногенные экопатологии. Генетические последствия техногенного загрязнения среды. Техногенные экологические катастрофы, стихийные бедствия, антропогенные чрезвычайные ситуации.
<b>Р6</b>	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные и комплексные нормативы. Нормативы защитных и охранных зон. Мониторинг окружающей среды. Цели, задачи, виды, уровни и методы экологического мониторинга. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ. Защита окружающей среды от особых видов воздействий. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологический контроль и мониторинг. Экологический аудит. Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды.
<b>Р7</b>	Инженерная защита биосферы	Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Методы и аппаратура для очистки газовых выбросов от различных загрязнений (твердые частицы, аэрозоли, токсичные газо- и парообразные выбросы). Основные пути и методы очистки сточных вод (механические, химические, физико-химические, термические, биологические). Создание замкнутых водооборотных систем. Виды твердых отходов и масштабы их образования. Сбор, хранение и транспортировка отходов. Промышленные методы обработки ТБО. Обращение с

		токсичными промышленными отходами. Организация безотходного (малоотходного) производства.
<b>Р8</b>	Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Основные представления об экологическом риске. Система нормативов приемлемого природного и техногенного рисков возникновения ЧС. Методы оценки риска. Экологические последствия и экологический ущерб при техногенных авариях, катастрофах и опасных природных явлениях. Прогнозирование возникновения ЧС природного и техногенного характера. Пути минимизации риска возникновения ЧС, организация защитных мероприятий.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Экологическая и промышленная безопасность

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Саркисов, О. Р.; Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие.; Юнити, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197> (Электронное издание)
2. Губанов, Л. Н.; Экологическая безопасность при строительстве : учебное пособие. 1. Инженерно-экологические изыскания для строительства; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), Нижний Новгород; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427235> (Электронное издание)
3. Керро, Н. И.; Экологическая безопасность в строительстве: риски и предпроектные исследования : монография.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464437> (Электронное издание)
4. Дмитриева, И. А.; Экологическая безопасность как часть международных отношений : учебное

- пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499572> (Электронное издание)
5. Керро, Н. И.; Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития : учебно-методическое пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565009> (Электронное издание)
6. Керро, Н. И.; Экологическая безопасность в строительстве: информационное моделирование при проектировании : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618117> (Электронное издание)
7. Слесарев, М. Ю.; Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства : учебно-методическое пособие.; МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/101890.html> (Электронное издание)
8. Москаленко, В. Н., Москаленко, В. Н., Корнев, В. М., Марченко, Р. А.; Промышленная безопасность: общие требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации : учебное пособие.; Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), Красноярск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428879> (Электронное издание)
9. Хлистунов, Ю. В.; Безопасность в строительстве и архитектуре. Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/30267.html> (Электронное издание)
10. Колодяжный, С. А.; Промышленная безопасность в технологических процессах и аппаратах : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/108331.html> (Электронное издание)
11. Иванов, Н. И., Фадин, И. М.; Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник.; Логос, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785> (Электронное издание)
12. Быков, А. П.; Инженерная экология : учебное пособие. 2. Основы экологии производства; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228952> (Электронное издание)
13. Волосникова, Г. А.; Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618280> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Бобков, А. С.; Охрана труда и экологическая безопасность в химической промышленности : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 1997 (10 экз.)
2. Бобков, А. С.; Охрана труда и экологическая безопасность в химической промышленности : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 1998 (23 экз.)
3. Гринин, А. С., Новиков, В. Н.; Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях : учебное пособие.; ФАИР-ПРЕСС, Москва; 2002 (2 экз.)
4. Румянцева, Е. Е., Губернский, Ю. Д., Кулакова, Т. Ю.; Экологическая безопасность строительных материалов, конструкций и изделий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Стр-во".; Университетская книга, Москва; 2005 (1 экз.)
5. Калыгин, В. Г., Бондарь, В. А., Дедеян, Р. Я., Калыгин, В. Г.; Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях. Курс лекций : учеб. пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД.); Химия : КолосС, Москва; 2006 (1 экз.)

6. Коробко, В. И.; Промышленная безопасность : [учебное пособие] для студентов вузов, обучающихся по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр").; Академия, Москва; 2012 (10 экз.)
7. Хоменко, А. О.; Промышленная безопасность опасных производственных объектов : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2016 (10 экз.)
8. , Иванов, Н. И., Фадин, И. М.; Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник.; Логос, Москва; 2002 (13 экз.)
9. Иванищев, В. В., Свирижев, Ю. М.; Инженерная экология (Вопросы моделирования); Наука, Ленингр. отд-ние, Ленинград; 1989 (1 экз.)
10. ; Экология : учебное пособие для бакалавров технических вузов.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2013 (16 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Электронный научный архив Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Режим доступа <https://elar.urfu.ru>
2. Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ. Режим доступа <http://lib.urfu.ru>
3. Очистка запылённого воздуха и рассеивание примесей промышленных выбросов: методические указания / В.А. Дерябин, С.Г. Власова, Е.П. Фарафонтowa. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. 46 с.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Экологическая и промышленная безопасность**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Доска аудиторная Мультимедийный комплекс	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad 14
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad 14
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad 14