

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

---

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Безопасная эксплуатация теплогенерирующих установок*

**Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.04.01**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

---

Направление

**20.03.01**

код

**Техносферная безопасность**

наименование направления

---

Программа

**Безопасность технологических процессов и производств**

---

---

---

Разработчик (составитель)

**К.п.н.,**

**Девяткина С. Н.**

---

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2021

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>6</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	10
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>10</b>

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: законы теплопередачи и гидравлики применительно к теплогенерирующим установкам, методики расчета, подбора, анализа работы теплогенерирующих установок; способы регулирования с учетом конкретных условий работы
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: выполнять расчет и подбор теплогенерирующих установок для работы в системах теплоснабжения.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методами и приемами разработки эффективных решений при проектировании теплогенерирующих установок, оценки возможных положительных и отрицательных социальных, экономических, экологических последствий принимаемых технических решений, проектирования и расчета установок с использованием современных методов и средств вычислительной техники.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Химия», «Безопасность труда в химической промышленности», «Безопасность при эксплуатации

систем газоснабжения промышленных предприятий», «Охрана труда и техносферная безопасность», «Средства защиты в системе безопасности труда».

Дисциплина является прерогативой для изучения дисциплин «Надежность технических систем и техногенный риск», «Безопасность при эксплуатации электрооборудования на производстве», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление техносферной безопасностью».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	8
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	88

Формы контроля	Семестры
зачет	8

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Технические требования к оборудованию систем теплоснабжения и теплопотребления</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
1.1	Теоретические основы производства и использования тепловой энергии	4	2	0	10

1.2	Технические требования и устройство тепловых энергоустановок	0	0	2	10
<b>2</b>	<b>Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>68</b>
2.1	Организационные требования к обеспечению безопасной эксплуатации оборудования	0	2	0	10
2.2	Порядок оформления работ нарядом (распоряжением)	0	2	0	18
2.3	Обеспечение безопасности при обслуживании оборудования	0	0	2	20
2.4	Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ на тепловых энергоустановках	0	2	0	20
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>88</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Технические требования к оборудованию систем теплоснабжения и теплопотребления</b>	
1.1	Теоретические основы производства и использования тепловой энергии	Краткие сведения об устройстве и принципах работы основных элементов тепловых энергоустановок. Требования к теплоносителю. Тепловой и гидравлический режимы работы систем теплоснабжения и теплопотребления. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок. Топливное хозяйство

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Технические требования к оборудованию систем теплоснабжения и теплопотребления</b>	
1.1	Теоретические основы производства и использования тепловой энергии	Изучение вспомогательного оборудования котельных установок.
<b>2</b>	<b>Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок</b>	
2.1	Организационные требования к обеспечению безопасной эксплуатации оборудования	Теплогенерирующие энергоустановки. Вспомогательное оборудование котельных установок. Трубопроводы и арматура. Котельные установки. Тепловые насосы. Теплогенераторы. Тепловые сети. Системы сбора и возвращения конденсата. Баки-аккумуляторы. Тепловые пункты. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего

		водоснабжения. Теплообменные аппараты. Сушильные и выпарные установки. Ректификационные установки. Установки для термовлажной обработки железобетонных изделий. Паровые молоты. Паровые насосы.
2.2	Порядок оформления работ нарядом (распоряжением)	Оформление наряда. Ведение журнала учета работ по нарядам и распоряжениям. Особенности проведения работ по распоряжению. Порядок назначения и обязанности ответственных за безопасное проведение работ на тепловых энергоустановках.
2.4	Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ на тепловых энергоустановках	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Выдача наряда. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерывов и окончания работы

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Технические требования к оборудованию систем теплоснабжения и теплопотребления</b>	
1.2	Технические требования и устройство тепловых энергоустановок	Изучение вспомогательного оборудования котельных установок
<b>2</b>	<b>Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок</b>	
2.3	Обеспечение безопасности при обслуживании оборудования	Порядок проведения и требования безопасности при проведении обходов и осмотров оборудования, очистки и пуска тепловых сетей, гидравлических испытаний тепловых энергоустановок на прочность и плотность, испытаний тепловых сетей на расчетные параметры теплоносителя. Требования безопасности при ремонте вращающихся механизмов, теплоизоляционных, антикоррозионных и окрасочных работах, работах в подземных сооружениях и резервуарах. Требования безопасности при обслуживании приборов тепловой автоматики и средств измерений.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

По курсу «Безопасная эксплуатация теплогенерирующих установок» кроме вопросов, рассмотренных на лекционных и практических занятиях, предполагается самостоятельное изучение обучающимся в каждом разделе теоретических вопросов в объеме 88 ч. СРС.

Самостоятельная работа обучающихся носит репродуктивный характер (обзор и аннотация учебной литературы, самостоятельное прочтение, конспектирование учебной литературы).

Раздел 1. Технические требования к оборудованию систем теплоснабжения и

теплопотребления

Тема 1.1. Теоретические основы производства и использования тепловой энергии.

Самостоятельная работа (10 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект. Краткие сведения об устройстве и принципах работы основных элементов тепловых энергоустановок. Требования к теплоносителю. Тепловой и гидравлический режимы работы систем теплоснабжения и теплопотребления. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок. Топливное хозяйство.

Тема 1.2. Технические требования и устройство тепловых энергоустановок.

Самостоятельная работа (10 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект. Теплогенерирующие энергоустановки. Вспомогательное оборудование котельных установок. Трубопроводы и арматура. Котельные установки. Тепловые насосы. Теплогенераторы. Тепловые сети. Системы сбора и возвращения конденсата. Баки-аккумуляторы. Тепловые пункты. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения. Теплообменные аппараты. Сушильные и выпарные установки. Ректификационные установки. Установки для термовлажной обработки железобетонных изделий. Паровые молоты. Паровые насосы.

Раздел 2. Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации тепловых энергоустановок.

Тема 2.1. Организационные требования к обеспечению безопасной эксплуатации оборудования.

Самостоятельная работа (10 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Выдача наряда. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерывов и окончания работы.

Тема 2.2. Порядок оформления работ нарядом (распоряжением).

Самостоятельная работа (18 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект. Оформление наряда. Ведение журнала учета работ по нарядам и распоряжениям. Особенности проведения работ по распоряжению. Порядок назначения и обязанности ответственных за безопасное проведение работ на тепловых энергоустановках.

Тема 2.3. Обеспечение безопасности при обслуживании оборудования.

Самостоятельная работа (20 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект. Порядок проведения и требования безопасности при проведении обходов и осмотров оборудования, очистки и пуска тепловых сетей, гидравлических испытаний тепловых энергоустановок на прочность и плотность, испытаний тепловых сетей на расчетные параметры теплоносителя. Требования безопасности при ремонте вращающихся механизмов, теплоизоляционных, антикоррозионных и окрасочных работах, работах в подземных сооружениях и резервуарах. Требования безопасности при обслуживании приборов тепловой автоматики и средств измерений.

Тема 2.4. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ на тепловых энергоустановках.

Самостоятельная работа (20 ч.)

Изучить различные теоретические источники по заданным темам и разработать конспект.

Требования к территории, помещениям и рабочим местам. Обеспечение безопасности при работах с горючими, взрывоопасными и вредными веществами, подъеме и транспортировании тяжестей, работах на высоте, с лесов, подмостей и других приспособлений, земляных работах.

Список учебно-методических материалов для самостоятельного изучения:  
Основная учебная литература:

1. Куценко, В.В. Проблемы обеспечения экологической безопасности в трудах Э.С. Цховребова [Электронный ресурс] / В.В. Куценко. - М.: Инфра-М, 2015. - 13 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507537> [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507537> (Дата обращения 02.12.21 г.)
2. Безопасность в техносфере: Учебник / В.Ю. Микрюков. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 251 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0169-8 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=202703> (Дата обращения 02.12.21 г.)
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: ИНФРА-М; Ростов н/Д: Академцентр, 2010. - 349 с.: 60x84 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004171-1 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=224703> (Дата обращения 02.12.21 г.)

Дополнительная учебная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / М.В. Графкина, Б.Н. Нюнин, В.А. Михайлов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-681-2 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=365800> (Дата обращения 02.12.21 г.)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Безопасность в техносфере: Учебник / В.Ю. Микрюков. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 251 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0169-8 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=202703> (Дата обращения 02.12.21 г.)
2. Куценко, В.В. Проблемы обеспечения экологической безопасности в трудах Э.С. Цховребова [Электронный ресурс] / В.В. Куценко. - М.: Инфра-М, 2015. - 13 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507537> [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507537> (Дата обращения 02.12.21 г.)
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: ИНФРА-М; Ростов н/Д: Академцентр, 2010. - 349 с.: 60x84 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004171-1 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=224703> (Дата обращения 02.12.21 г.)

Дополнительная учебная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / М.В. Графкина, Б.Н. Нюнин, В.А. Михайлов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Высшее

образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-681-2 [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=365800> (Дата обращения 02.12.21 г.)

## 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1132 от 23.09.2020
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1131 от 28.09.2020
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1130 от 28.09.2020
6	БД Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>
7	Wiley Online Library <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>
8	Taylor & Francis Group <a href="https://www.tandfonline.com/">https://www.tandfonline.com/</a>
9	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 31.05.2021
10	Springer <a href="https://www.springer.com/gp/">https://www.springer.com/gp/</a>
11	Proques <a href="https://www.proquest.com/">https://www.proquest.com/</a>
12	Sciencedirect <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
13	Annual reviews <a href="https://www.annualreviews.org/">https://www.annualreviews.org/</a>
14	Web of science <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a>
15	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
16	БД Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>
17	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 183-П/ОГ313 от 22.07.2020
18	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021

19	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
20	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 122-П/632 от 16.06.2020
21	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0050/582 от 28.05.2020
22	Nature (британский журнал, в котором публикуются исследования в основном естественно-научной тематики) <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://chem21.info/info/655732/">http://chem21.info/info/655732/</a>	Справочник химика
2	<a href="http://ohrana-bgd.ru/him/him.html">http://ohrana-bgd.ru/him/him.html</a>	Охрана труда в химической промышленности (информационный ресурс)

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc №13 от 06.05.2009
Microsoft Windows 7 Standard Лицензия 47872028 от 28.12.2010

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры