

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.



Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Рогова Татьяна Николаевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы обеспечения комфортных условий труда**

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.М. Пономарев</p>
--	---

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является: овладение теоретическими и практическими знаниями технологических основ вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха, включающих санитарно-гигиенические требования к воздушной среде помещения, свойства воздуха, аэродинамику помещений, воздуховодов и здания, приобретение навыков для решения задач проектирования, эксплуатации и монтажа систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха зданий различного назначения, получение знаний о современных системах и оборудовании систем вентиляции и отопления.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Методы обеспечения комфортных условий труда" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Безопасность жизнедеятельности:**

Знания: основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности; особенности применения законодательства в области безопасности

Умения: применять средства защиты персонала и населения, прогнозировать последствия различных ЧС

Навыки: организационными и техническими методами защиты персонала от вредных и опасных производственных факторов, и возможных последствий аварий катастроф и стихийных бедствий

#### **2.1.2. Медикобиологические основы безопасности жизнедеятельности:**

Знания: Особенности физиологии трудовой деятельности человека, причины утомления и снижения работоспособности.

Умения: Рассчитывать основные критерии токсикометрии и определять класс опасности химических веществ.

Навыки: Навыками оценки тяжести воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм человека.

#### **2.1.3. Физиология человека:**

Знания: Основы анатомического строения организма человека

Умения: Оценивать эффективность восстановительных процессов после занятий физической культурой по динамике физиологических реакций

Навыки: Физиологическими знаниями для планирования и проведения основных видов физкультурно-оздоровительных занятий с детьми, подростками и взрослыми людьми

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Охрана труда и социальная защита**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	<p>Знать и понимать: - основные нормативные документы в отоплении, вентиляции и кондиционировании воздуха; - принципы работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; -</p> <p>Уметь: - составлять тепловые и влажностные балансы помещений; - самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи -</p> <p>Владеть: - терминологией в области отопления, вентиляции и кондиционирования-</p>
2	ПК-12 способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	<p>Знать и понимать: основные нормативные документы в области обеспечения условий труда на рабочем месте</p> <p>Уметь: применять нормативную базу в классификации условий труда</p> <p>Владеть: обеспечения нормальных и комфортных условий труда на рабочем месте</p>
3	ОК-15 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знать и понимать: - источники научно-технической информации по тематике отопления вентиляции и кондиционирования воздуха - оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования, его принципы работы и устройство - энергосберегающие технологии в области отопления, вентиляции и кондиционирования -</p> <p>Уметь: - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые решения - подбирать и рассчитывать оборудования для систем отопления вентиляции и кондиционирования; -выбирать и разрабатывать схемы систем отопления вентиляции и кондиционирования -</p> <p>Владеть: - информацией о технических параметрах оборудования для использования при конструировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха - применения полученной информации при проектировании элементов отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. -</p>



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	78	78,15
Аудиторные занятия (всего):	78	78
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	57	57
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Тема 1 Введение. Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещения.	2	2			8	12	, Устный опрос
2	6	Тема 2 Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения. Аэродинамика здания	2	4	6	1	8	21	ПК1, Промежуточный контроль (Письменный опрос)
3	6	Тема 3 Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима.	4	8	6	1		19	, Устный опрос
4	6	Тема 4 Тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих	2		6	1	10	19	, Устный опрос
5	6	Тема 5 Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения	2		6	1	10	19	, Устный опрос
6	6	Тема 6 Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов.	2	4	6	1	6	19	ПК2, Промежуточный контроль (Письменный опрос)
7	6	Тема 7 Методические основы аэродинамического расчета.	4		6	1	15	71	, Устный опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	6	Раздел 7.1 экзамен						45	ЭК, Промежуточная аттестация - экзамен (Письменный опрос по билетам)	
9		Всего:	18	18	36	6	57	180		



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Тема: Введение. Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещения.	Теплофизические контрольно-измерительные приборы. Определение параметров микроклимата в помещениях лабораторий кафедры.	2
2	6	Тема: Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения. Аэродинамика здания	Испытание приточной установки. Определение полного, статического и динамического давления и расходов воздуха.	4
3	6	Тема: Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима.	Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима.	4
4	6	Тема: Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима.	Исследование приточной изотермической струи.	4
5	6	Тема: Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов.	Определение потерь на трение и потерь в местных сопротивлениях.	4
ВСЕГО:				18 / 0

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Тема: Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения. Аэродинамика здания	Расчет аэрации производственного помещения.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
2	6	Тема: Выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима.	Расчет избыточной теплоты и влаги, поступающей в помещение. Расчет теплопотерь здания	6
3	6	Тема: Тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих	Расчет количества вредных газов и паров, поступающих в помещение.	6
4	6	Тема: Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения	Расчет воздухообменов в помещении (по виду вредности, по нормативной кратности, по нормативному воздухообмену).	6
5	6	Тема: Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов.	Примеры аэродинамического расчета вентиляционных систем с механическим и естественным движением воздуха	6
6	6	Тема: Методические основы аэродинамического расчета.	Расчет воздуховодов равномерной раздачи и всасывания воздуха.	6
ВСЕГО:				18 / 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Методы обеспечения комфортных условий труда» осуществляется в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью являются как классически-лекционными, так и обучение проводится с помощью технических средств, по подходу к обучаемому – используются авторитарные, технология сотрудничества, свободного воспитания, по преобладающему методу - догматические (репродуктивные), объяснительно-иллюстративные, саморазвивающее обучение.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практический курс выполняется в виде объяснительно-иллюстративного решения задач, проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Лабораторные работы проводятся в групповой форме с использованием специализированных стендов. Подходы к обучаемому – личностно-ориентированный, технологии сотрудничества, свободного воспитания; по преобладающему методу – объяснительно-иллюстративные, развивающее обучение, проблемные поисковые, саморазвивающее обучение.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся работа с лекционным материалом и учебными пособиями. К интерактивным технологиям относится работа с электронными пособиями, интерактивная работа в режиме реального времени, основанная на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой системе. Теоретические знания проверяются путем индивидуальных и групповых опросов, выполнения расчетных задач, тестов на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Тема 1: Введение. Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещения.	Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещения	8
2	6	Тема 2: Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения. Аэродинамика здания	Аэродинамика здания	8
3	6	Тема 4: Тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих	Тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих	10
4	6	Тема 5: Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения	Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения	10
5	6	Тема 6: Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов.	Методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов.	6
6	6	Тема 7: Методические основы аэродинамического расчета.	Составление паспорта приточной лабораторной установки.	8
7	6	Тема 7: Методические основы аэродинамического расчета.	Методические основы аэродинамического расчета.	7
ВСЕГО:				57

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение	Хаванов П.А	М.: Издательский центр «Академия», 2014 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Основы отопления и вентиляции. Учебно-практическое пособие	Штокман Е.А., Скорик Т.А.	Ростов н/Д: Феникс, 2011 – 345 с., 2011 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Системы обеспечения микроклимата на объектах железнодорожного транспорта. Учебное пособие для бакалавров.	Сидорова Ю.П.	М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте», 2015. – 260 с., 2015 НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Исследование метеорологических условий в производственных помещениях.	Дегтярев В.О., Грибков О.И., Жуков В.И.	М: МИИТ, 2006. 40 с., 2006 1.НТБ МИИТ 2. Мет. каб. ауд.№2402	Все разделы
5	Тепловой режим зданий: учебное пособие.	Ерёмкин А.И., Королёва Т.И.	М.: Издательство АСВ, 2003, 2003 НТБ МИИТ	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://www.rsl.ru/>

<http://elibrary.rsl.ru/>

<http://www.rsl.ru/ru/s97/s339/>

<http://ru.wikipedia.org/>

<http://lib.rus.ec/>

[yandex.ru/yandsearch?text=словари+яндекс&lr=213](http://yandex.ru/yandsearch?text=словари+яндекс&lr=213)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

При проведении лабораторных занятий по дисциплине в учебных аудиториях необходимо наличие специализированных стендов, имеющих соответствующие сертификаты.

Промежуточная аттестация (вариант) может представлять собой компьютерное

тестирование и проводится в специализированных компьютерных классах с установленной программой, например, в аудитории 2401, рассчитанной на одновременную работу 20 персональных компьютеров.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сетям INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс, соответствующий требованиям санитарных норм. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключенные к сетям INTERNET.
4. Для проведения лабораторных работ – оборудованная учебными стендами аудитория, учебный процесс по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» обеспечивается программами пакета Microsoft Office и в частности Excel для расчетов по лабораторным занятиям.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

К объективным трудностям изучения данной дисциплины необходимо отнести очень большой объем учебной нагрузки при ограниченном лимите времени. В этих условиях возрастает значение самоподготовки и индивидуальной подготовки студентов под руководством преподавателя.

В процессе подготовки значительное место отводится лабораторным работам и практическим занятиям. Эти занятия могут проводиться только в аудиториях кафедры. Пропуски таких занятий создадут для студентов дополнительные трудности, так как они должны будут договариваться с преподавателем и выполнять работы за сеткой планового времени. К экзамену допускаются студенты, выполнившие программу по лабораторным работам и практическим занятиям.

Студентам, которые кроме учебы работают, необходимо в начале семестра встретиться с преподавателями и согласовать с ними порядок и время восполнений пропущенных занятий. Исходя из имеющегося опыта, в том числе при защите выпускных квалификационных работ, можно отметить отдельные недостатки при изучении студентами дисциплины, которые из года в год повторяются. Первое – это ограниченное пользование литературой, особенно нормативными документами. Слабо развито и такое качество будущего специалиста как умение быстро оценивать сложившуюся обстановку и принимать грамотные решения. Можно отметить и такой недостаток, как слабое развитие логического мышления. На эти недостатки следует обратить внимание в ходе учебы. Как следует из сказанного выше, студенты должны четко представлять, что стать в наше время квалифицированным и всесторонне подготовленным специалистом возможно только в результате напряженного и целеустремленного труда. Частично снизить эти трудозатраты возможно лишь при стопроцентной посещаемости занятий и объединении усилий студентов и преподавателей.

Для расширения своих знаний в изучаемой области студенты должны изучить значительное количество литературы различного уровня. Учебники и учебные пособия студенты получают в учебной библиотеке, а методические разработки, в том числе «методические указания» по выполнению учебных заданий – на кафедре УБТ. Конкретные источники укажет преподаватель при изучении соответствующей темы занятий.