


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 17 мая 2022г., протокол №11



Председатель _____ /В.В. Рыбин/
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	«Теплотехника»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Техносферной безопасности (ТБ)
Курс	4

Направление (специальность): **20.03.01 «Техносферная безопасность»** (бакалавриат)
(код направления (специальности), полное наименование)

Профиль: «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 августа 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № __ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Варнаков Д.В.	ТБ	Профессор кафедры ТБ, д.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
 (_____ /Варнаков В.В./ Подпись ФИО «27» апреля 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель:

освоение компетенций в соответствии образовательной программой.

Задачи:

- научить студентов определять параметры рабочего тела в различных процессах, рассчитать теплоту и работу процесса, проводить анализ термодинамических процессов и циклов, протекающих в теплосиловых, холодильных установках и компрессорных машинах;
- познакомить обучающихся с термодинамическими диаграммами состояния (TS, h-S, i-d диаграммы) и научить их пользоваться графо-аналитическими методами определения параметров рабочих тел и теплоносителей;
- научить студентов рассчитывать эффективность циклов различных типов теплосиловых установок и тепловых двигателей; познакомить студентов с основами теории теплообмена (теплопроводностью, конвекцией и излучением), методологией расчетов теплообменных аппаратов, выбора и расчета изоляции различных поверхностей, научить пользоваться литературой для нахождения нужных критерияльных зависимостей для определения коэффициента теплоотдачи.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Теплотехника» относится к вариативной части Профессионального цикла. Данная дисциплина является одной из профилирующих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Она читается в 7-ом семестре 4-ого курса студентам очной формы и базируется на следующих предшествующих дисциплинах:

- Медико-биологические основы БЖД»;
- «Математический анализ»;
- «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;
- «Механика»;
- «Опасные природные процессы»;
- «Химия»;
- «Гидрогазодинамика»;
- «Надежность технических систем и техногенный риск»;
- «Теплофизика»;
- «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»;
- «Электроника и электротехника»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- «Теплотехника»;
- «Пожаровзрывозащита»;
- «Научно-исследовательская работа». Дисциплины, которые читаются параллельно:
- «Надзор и контроль в сфере безопасности»;
- «Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС»;
- «Огнестойкость строительных конструкций»;
- «Преддипломная практика».

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека в техносфере;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- способностью разрабатывать и использовать графическую документацию.


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- «Государственная итоговая аттестация»;
 - Устойчивость объектов экономики в ЧС
 - Спасательная техника и базовые машины
 - Материально-техническое обеспечение
 - Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС
 - Педагогика и этика управления коллективом
 - Пожаровзрывозащита
 - Пожарная тактика
 - Безопасность спасательных работ
 - Тактика действий спасательных формирований
- а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

- Способен осуществлять планирование пожарно-профилактической работы на объекте (ПК-7);
- Способен осуществлять организацию системы обеспечения противопожарного режима в организации (ПК-9);

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-7 Способен осуществлять планирование пожарно-профилактической работы на объекте	Знать: нормы и требования общеотраслевых, отраслевых правил, регламентов, требования локальных нормативных документов по пожарной безопасности. Противопожарные требования строительных норм, правил и стандартов. Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в организации; Уметь: разрабатывать инструкции и регламенты с учетом местных условий (порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ; порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы; порядок аварийной остановки технологического оборудования). Разрабатывать мероприятия, направленные на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров; Владеть: навыками планирования пожарно-


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины			
	профилактические работы на объекте. Контролировать исполнение приказов: о порядке обеспечения пожарной безопасности на территории, в зданиях, сооружениях и помещениях объекта; о назначении лиц, ответственных за пожарную безопасность в подразделениях объекта.		
ПК-9 Способен осуществлять организацию системы обеспечения противопожарного режима в организации	<p>Знать: противопожарный режим, порядок содержания территории, зданий и помещений организации. Требования к содержанию путей эвакуации. Требования по содержанию и применению установок пожарной сигнализации и пожаротушения, систем противодымной защиты, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией. Порядок действий и обязанности работающих и администрации организации при пожаре;</p> <p>Уметь: разрабатывать и внедрять системы управления пожарной безопасностью согласно требованиям руководящих документов и специфике организации. Организовывать контроль состояния системы пожарной безопасности организации. Обеспечивать пожарную безопасность при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, при производстве пожароопасных работ;</p> <p>Владеть: навыками анализа состояния пожарной безопасности в структурных подразделениях с разработкой предложений для принятия оптимальных решений по противопожарной защите объектов. Владеть навыками планирования проведения пожарно-технической подготовки (обучения, проверки знаний, инструктажей и противопожарных тренировок) персонала, а также разработки и пересмотра инструкций о мерах пожарной безопасности и оформления документации.</p>		

4 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3 ЗЕ.

4.2 Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
• лекции	18/18*	18/18*
• практические и семинарские занятия	-	-
• лабораторные работы	18/18*	18/18*


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины			
(лабораторный практикум)			
Самостоятельная работа	72	72	
Текущий контроль (количество и вид: контр. работа, коллоквиум, реферат)	устный опрос, тестирование	устный опрос, тестирование	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, <u>зачет</u>)	-	-	
Всего часов по дисциплине	108/36*	108/36*	

* количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения\

4.3 Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения _____ очная _____

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
Тема 1. Основные определения и понятия термодинамики	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 2. Термодинамические процессы	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 3. Законы термодинамики. Циклы	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Тема 4. Свойства идеальных и реальных газов	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 5. Циклы тепловых двигателей и холодильных установок	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 6. Способы теплообмена	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 7. Теплопроводность	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 8. Конвективный теплообмен	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Тема 9. Теплопередача	12	2	-	2	-	8	устный опрос, тестирование
Итого	108	18	-	18	-	72	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Энергия и её свойства. Природные энергетические ресурсы. Работа и теплота.

Термические и калорические параметры состояния.

Тема 2. Термодинамические процессы

Термодинамические процессы. Понятие об обратимых и необратимых процессах.

Тема 3. Законы термодинамики

Циклы, Первый закон термодинамики и его аналитические выражения. Вычисление работы процесса. Рабочая диаграмма. Вычисление теплоты процесса. Теплоемкость.

Энтропия. Тепловая диаграмма. Второй закон термодинамики и его основные формулировки. Понятие о циклах. Термодинамические схемы теплосиловой и холодильной установок. Термический КПД. Холодильный коэффициент. Цикл Карно.

Тема 4. Свойства идеальных и реальных газов

Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная.

Процессы изменения состояния идеального газа: изохорный, изобарный, изотермический,

адиабатный. Уравнение состояния реального газа. Фазовые переходы. Тройная точка.


Понятия о насыщенном и перегретом парах. Диаграммы и таблицы термодинамических свойств водяного пара.

Тема 5. Циклы тепловых двигателей и холодильных установок

Циклы тепловых двигателей: циклы двигателей внутреннего сгорания, цикл газотурбинной установки, цикл паросиловой установки. Термический КПД и методы его повышения. Циклы воздушной и парокомпрессионной холодильных установок.

Холодильный коэффициент.

Тема 6. Способы теплообмена

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Способы распространения теплоты: теплопроводность, конвекция, теплообмен излучением. Сложный теплообмен: теплоотдача, теплопередача. Определение тепловых потоков. Закон Фурье. Гипотеза Ньютона-Рихмана. Уравнение теплопередачи. Физический смысл коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи.

Тема 7. Теплопроводность

Дифференциальное уравнение теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоских и цилиндрических стенок. Изоляционные материалы.

Тема 8. Конвективный теплообмен

Основные понятия и определения. Природа движения теплоносителя. Свободное и вынужденное движения. Режимы движения теплоносителя. Основы теории подобия. Числа подобия. Уравнения подобия. Частные задачи процессов теплоотдачи.

Тема 9. Теплопередача. Теплообменные аппараты

Теплопередача через плоские и цилиндрические стенки. Интенсификация теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов. Прямоток и противоток. Расчет теплообменного аппарата.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Темы лабораторных работ:


1. Лабораторная работа № 1. Тепловой эквивалент электрической энергии
2. Лабораторная работа № 2. Построение индикаторной диаграммы поршневого компрессора
3. Лабораторная работа № 3. Изучение процессатеплопередачи в двухтрубном теплообменникетипа «труба в трубе»
4. лабораторная работа № 4. Исследование процесса конвективного теплообмена
5. Лабораторная работа № 5. Изучение работы компрессионной холодильной установки

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ


1. Как перевести технические атмосферы в паскали?
2. Как формулируется 1-й закон термодинамики?
3. В каких единицах измеряется теплота?
4. Как изменяется теплоемкость газов с ростом температуры?
5. Почему c_p больше, чем c_v ?
6. Как задается состав смеси газов?
7. Что такое адиабатный процесс?
8. Как изменяется энтропия газа при изотермическом расширении?
9. Для чего охлаждают цилиндр при сжатии газа в поршневом компрессоре?
10. Как формулируется второй закон термодинамики?
11. Из каких термодинамических процессов формируется цикл Карно?
12. Почему ДВС имеют более высокий термический КПД, чем ГТУ?
13. Почему термический КПД дизеля выше, чем у карбюраторного двигателя?
14. Как зависит КПД ДВС от степени сжатия?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

15. Для решения каких задач применяются ГТУ в энергетике?
16. От чего зависит термический КПД цикла Ренкина?
17. Что такое степень сухости водяного пара?
18. Каково назначение конденсатора в паротурбинной установке?
19. Что такое холодильный коэффициент?
20. Как устроен тепловой насос?
21. Сформулируйте основной закон теплопроводности.
22. Дайте характеристику дифференциального уравнения теплопроводности и условий однозначности.
23. Как распределяется температура по толщине плоской и цилиндрической стенок?
24. Укажите основные способы интенсификации процессов теплопередачи.
25. В чем состоит физический смысл коэффициента теплопередачи?
26. Сформулируйте закон конвективной теплоотдачи.
27. Укажите факторы, влияющие на величину коэффициента теплоотдачи.
28. Сформулируйте физический смысл критериев Re , Nu , Gr , Pr , Pe .
29. Что такое определяющий размер, определяющая температура?
30. Как влияет режим течения жидкости на теплоотдачу при вынужденном движении в каналах и при внешнем обтекании тел?
31. Опишите особенности теплообмена при кипении и конденсации жидкости.
32. Как преобразуется лучистая энергия, падающая на поверхность твердого тела?
33. Сформулируйте закон излучения Стефана-Больцмана.
34. Дайте определение степени черноты тела.
35. Для чего применяется экранирование излучающих поверхностей?
36. Опишите особенности излучения газов.
37. Чем отличается ламинарное течение от турбулентного?
38. Что такое число Маха?
39. От каких параметров зависит расход газа при истечении из сопла?
40. Где применяется сопло Лаваля?
41. Что такое скачок уплотнения?
42. Что такое температура торможения?
43. Как устроены циклонные аппараты для очистки газа?
44. Что такое пограничный слой?
45. Назовите виды турбулентных струй.
46. Что такое полное и неполное сгорание топлива?
47. Что такое гомогенное и гетерогенное горение?
48. В чем состоит сущность теории цепной реакции?
49. Опишите основные стадии воспламенения и распространения пламени.
50. Что такое турбулентное и детонационное распространение пламени?
51. Назовите способы приготовления горючей смеси в ДВС с искровым зажиганием.
52. Каковы назначение, виды и характеристики распыливания жидкого топлива?
53. От чего зависит скорость испарения капли топлива?
54. Каковы особенности сжигания мазута в котельных топках?
55. В чем состоят особенности процесса горения твердого топлива?
56. Назовите методы организации процесса сжигания твердого топлива.


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Основные определения и понятия термодинамики	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование
Тема 2. Термодинамические процессы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование
Тема 3. Законы термодинамики.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование
Тема 4. Свойства идеальных и реальных газов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование
Тема 5. Циклы тепловых двигателей и холодильных установок	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины				
Тема 6. Способы теплообмена	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование	
Тема 7. Теплопроводность	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование	
Тема 8. Конвективный теплообмен	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование	
Тема 9. Теплопередача. Теплообменные аппараты	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, тестирование	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496155>
2. Теплотехника : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-9758-1790-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81061.html>
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. **Том 1.** Термодинамика и теория теплообмена : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01738-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489658>
Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. **Том 2.** Энергетическое использование теплоты : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01850-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490569>

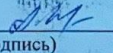
дополнительная:

1. Калекин, В. С. Гидравлика и теплотехника : учебное пособие для вузов / В. С. Калекин, С. Н. Михайлец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11738-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495757>
2. Наседкина Ю. Ф. Теплотехника : учеб.-метод. пособие / Наседкина Юлия Федоровна; УлГУ, ИФФВТ, Каф. физ. методов в прикл. исслед. - Ульяновск : УлГУ, 2013. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/537>
3. Овчинников, Ю. В. Основы теплотехники : учебник / Ю. В. Овчинников, С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 554 с. — ISBN 978-5-7782-3453-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91274.html>
4. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6992-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489786>
5. Наседкина, Ю. Ф. Теплотехника : учеб.-метод. пособие / Ю. Ф. Наседкина ; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,26 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2008. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/764>


учебно-методическая:

1. Цынаева Е. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Термодинамика и теплопередача», «Теплотехника» и «Теплофизика» для студентов инженерного факультета всех форм обучения / Е. А. Цынаева; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7309>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. /  / 2022г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)


б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- a **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- b **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- c **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- d **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- e **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
- a Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
- b Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
- a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
- b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
- 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию
- 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
- 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>
- 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.
- 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.
- 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований
- 8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».
- 8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlya-marketologov/>.
- 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании
- 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии
- 8.8.[Электронный ресурс]. URL: https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru. Чарльз Лидбитер об инновациях.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
89. [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A .		

UFvKUBfKtVNB1gyX7A. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».

8.10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джебс. Империя соблазна / Фильм / HD

8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.

8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/cto-eto-takoe.html>

Согласовано:

Должность сотрудника УИТиТ

ФИО

подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:


– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

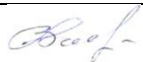
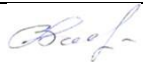
Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
--	-------	---


Разработчик 
подпись

Профессор каф ТБ
обязность

В.В. Варнаков
ФИО

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		30.08.2023
2	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		29.08.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


Приложение 1

1. **а)** *Белов, Г. В.* Термодинамика : учебник и практикум для вузов / Г. В. Белов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 572 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16510-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531189> (дата обращения: 04.10.2023).

2. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12196-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518442> (дата обращения: 10.10.2023).

дополнительная:

1. *Полянин, А. Д.* Уравнения и задачи математической физики в 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / А. Д. Полянин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 261 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01644-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513214> (дата обращения: 10.10.2023)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

учебно-методическая:

2. Наседкина Ю. Ф. Теплотехника : учеб.-метод. пособие / УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2008. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,26 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/764>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

http://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=1207&idb=0

3. Наседкина Ю.Ф. Теплотехника : учеб.-метод. пособие / УлГУ, ИФФВТ, Каф. физ. методов в прикл. исслед. - Ульяновск : УлГУ, 2013. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,44 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/537>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=1767&idb=0 (дата обращения: 10.10.2023)

4. Цынаева Е. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Термодинамика и теплопередача», «Теплотехника» и «Теплофизика» для студентов инженерного факультета всех форм обучения / УлГУ, ИФФВТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 364 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7309>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: http://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40802&idb=0 (дата обращения: 10.10.2023)

Согласовано:

_____/_____/_____/_____
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://uraity.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.


1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт- Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:
Бег. ильмеев / Шуренко ЮВ / Ильин
Должность сотрудника ИТ и Т ФИО подпись