


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 _____

(подпись)

_____/В.В. Рыбин/

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: **«Пожарная безопасность».**

Форма обучения: **очно-заочная.**

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

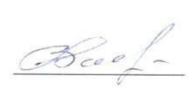
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №_от_20_г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №_от_20_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 критериальных зависимостей для определения коэффициента теплоотдачи.

2. 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 8-ом семестре 4-ого курса студентам очно-заочной формы и базируется на следующих предшествующих дисциплинах:

- Иностранный язык
- История
- Философия
- Безопасность жизнедеятельности
- Психология и педагогика
- Русский язык и культура речи
- Основы предпринимательского права
- Физическая культура и спорт
- Технологии и продукты цифровой экономики
- Основы программирования на Python
- Введение в специальности научно-образовательного кластера
- Основы проектного управления
- основы научных исследований
- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
- Университетский курс
- Предпрофессиональный электив. Медицинская подготовка
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Информатика
- Физика
- Химия
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Дифференциальные уравнения и дискретная математика

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


- Экология
- Начертательная геометрия
- Инженерная графика
- Материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Механика
- Электротехника и электроника
- Медико-биологические основы БЖД
- Надежность технических систем и техногенный риск
- Психологическая подготовка к ЧС
- Физиология человека
- Пожарная безопасность электроустановок
- Профессиональный электив. Радиационная и химическая защита
- Профессиональный электив. Основы теории транспортных средств
- Профессиональный электив. Средства и способы радиационной и химической защиты
- Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
- Прогнозирование опасных факторов пожара
- Пожарная техника
- История пожарной охраны
- Начальная профессиональная подготовка пожарного и спасателя
- Автоматические приборы для обеспечения пожарной безопасности объектов
- Медицина катастроф
- Медицинская подготовка спасательных формирований
- Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
- Проектная деятельность
- Оценка рисков аварийных ситуаций на промышленных объектах
- Разработка мероприятий по предотвращению ЧС на промышленных объектах
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

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

- Надзор и контроль в сфере безопасности
- Ноксология
- Расследование пожаров
- Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС

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


- Педагогика и этика управления коллективом
- Пожарная безопасность в строительстве
- Огнестойкость стротельных конструкций

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
<p>ПК-7 Способен осуществлять планирование пожарно-профилактической работы на объекте</p>	<p>Знать: нормы и требования общепромышленных, отраслевых правил, регламентов, требования локальных нормативных документов по пожарной безопасности. Противопожарные требования строительных норм, правил и стандартов. Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в организации;</p> <p>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;</p> <p>Владеть: навыками планирования пожарно-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.</p>
<p>ПК-9 Способен осуществлять организацию системы обеспечения противопожарного режима в организации</p>	<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</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины			
	<p>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>очно-заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	8
3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	16	16
Аудиторные занятия:	16	16
• лекции	8/8*	8/8*
• практические и семинарские занятия	-	-
• лабораторные работы (лабораторный практикум)	8/8*	8/8*
Самостоятельная работа	92	92
Текущий контроль (количество и вид: контр. работа, коллоквиум, реферат)	устный опрос, тестирование	устный опрос, тестирование
Курсовая работа	-	-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма
Ф - Рабочая программа дисциплины		
Виды промежуточной аттестации (<u>экзамен, зачет</u>)	-	-
Всего часов по дисциплине	108/16*	108/16*

* 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 очно-заочная

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	14	1	-	2	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 2. Термодинамические процессы	14	1	-	2	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 3. Законы термодинамики. Циклы	14	1	-	2	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 4. Свойства идеальных и реальных газов	14	1	-	2	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 5. Циклы тепловых двигателей и холодильных установок	114	1	-	-	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 6. Способы теплообмена	14	1	-	-	-	12	устный опрос, тестирование
Тема 7. Теплопроводность	14	1	-	-	-	12	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Тема 8. Конвективный теплообмен	14	1	-	-	-	12	устный опрос, тестирование
Итого	108	8	-	8	-	96	-

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

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.

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

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

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 атмосфереры 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?
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 Лавалья?
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.).

Форма обучения очно-заочная

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 	12	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 	12	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины			
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 	12	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 	12	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 	12	устный опрос, тестирование
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 	12	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 	12	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 	12	устный опрос, тестирование

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

- 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>
- 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>
- 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:

- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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:

- 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:

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

б) Программное обеспечение:


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

МойОфис Стандартный.

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/novyy-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/>

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

charles_leadbeater_on_innovation?language=ru. Чарльз Лидбитер об инновациях.

- 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>.
Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».
- 8.10.[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. 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/chto-eto-takoe.html>

Согласовано:

Зам. нач. УИТиТ *Ключков М.А.* *Т.В.В.*

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	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Разработчик 
подпись

президент колл ТБ 
облжность ФИО

25.04.2022г.