

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

« 15 » сентября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17 «ТЕПЛОТЕХНИКА»

Специальность

2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

очная, заочная

Тирасполь, 2020

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника» /сост.
ПГУ, 2020 - 14 с.

– Тирасполь: ГОУ

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по специальности 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 1022.

Составитель  / Носенко Ж.В., ст.препод

«31» августа 2020 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- состоит в изучении студентами основных законов термодинамики и теплообмена, принципов работы теплотехнического оборудования и энергетических установок.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- являются овладение студентами основными понятиями и фундаментальными законами термодинамики и теплообмена, а также научиться выполнять инженерные теплотехнические расчеты основных технологических процессов, встречающихся в инженерной практике.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане –Б1.Б.17

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана по программе специалитета 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА для специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике, приобретенными в школе. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

-основные законы термодинамики и теплообмена; способы получения и преобразования энергий; принципы работы основного теплотехнического оборудования.

3.2. Уметь:

- решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики и теплообмена.

	состояния теплоносителей.										
5	Раздел 5. Конденсация. Точка кипения.	7	10	2						5	10
6	Раздел 6. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи	15	16	2			2	8	4	5	10
7	Раздел 7. Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена.	15	12				2	10		5	10
8	Раздел 8. Тепловое излучение. Законы излучения.	11	10	2		4				5	10
9	Раздел 9. Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.	13	10	2		6				5	10
10	Раздел 10. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.	9	6	2	2			2		5	4
	Контроль:		4								4
Итого:		108	108	18	4	22	6	20	4	48	90

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики.					
1	1	2	2	Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики.	ММП
Итого по разделу часов:		2	2		
Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена.					
2	2	2		Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена.	ММП
Итого по разделу часов:		2			
Теория подобия. Критерии теплового подобия.					
3	3	2		Теория подобия. Критерии теплового подобия.	ММП
Итого по разделу часов:		2			
Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей.					
4	4	2		Теплоотдача без изменения агрегатного состояния	ММП

				теплоносителей.	
Итого по разделу часов	2				
Конденсация. Точка кипения.					
5	5	2		Конденсация. Точка кипения.	ММП
Итого по разделу часов	2				
Теплопередача. Коэффициент теплопередачи					
6	6	2	2	Теплопередача. Коэффициент теплопередачи	ММП
Итого по разделу часов	2	2			
Тепловое излучение. Законы излучения.					
7	8	2		Тепловое излучение. Законы излучения.	ММП
Итого по разделу часов	2				
Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.					
8	9	2		Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.	ММП
Итого по разделу часов	2				
Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.					
9	10	2	2	Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.	ММП
Итого по разделу часов	2	2			
Итого	18	4			

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена.					
1		2	2	ПЗ№1 «Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена» Решение задач	ММП
2		2		ПЗ№1 «Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена» Решение задач	ММП
3		2		ПЗ№1 «Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена» Решение задач	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Теория подобия. Критерии теплового подобия					
4		2	2	ПЗ№2 «Теория подобия. Критерии	ММП

				теплового подобия» Решение задач	
5		2		ПЗ№2 «Теория подобия. Критерии теплового подобия» Решение задач	ММП
6		2		ПЗ№2 «Теория подобия. Критерии теплового подобия» Решение задач	ММП
Итого по разделу часов:		6	2		
Тепловое излучение. Законы излучения.					
7		2	2	ПЗ№3 «Тепловое излучение. Законы излучения» Решение задач	ММП
8		2		ПЗ№3 «Тепловое излучение. Законы излучения» Решение задач	ММП
Итого по разделу часов:		4	2		
Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.					
9		2		ПЗ№4 «Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы» Решение задач	ММП
10		2		ПЗ№4 «Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы» Решение задач	ММП
11		2		ПЗ№4 «Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы» Решение задач	ММП
Итого по разделу часов:		6			
ИТОГО:		22			

Лабораторный занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч.ф	з.ф		
Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.					
1	6	2	2	ЛЗ№1 «Измерение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала»	МП
2		2		ЛЗ№1 «Измерение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала»	МП
3		2		ЛЗ№1 «Измерение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала»	МП
4		2	2	ЛЗ№1 «Измерение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала»	МП
Итого по разделу часов:		8	4		

Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена.					
5		2		ЛЗ№2 «Определение коэффициентов теплопроводности, температуропроводности»	МП
6		2		ЛЗ№2 «Определение коэффициентов теплопроводности, температуропроводности»	МП
7		2		ЛЗ№3 «Определение угловых коэффициентов излучения экранных поверхностей»	МП
8		2		ЛЗ№3 «Определение угловых коэффициентов излучения экранных поверхностей»	МП
9	7	2		ЛЗ№3 «Определение угловых коэффициентов излучения экранных поверхностей»	МП
Итого по разделу часов:		10			
Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.					
10	10	2		ЛЗ№4 Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.	МП
Итого по разделу часов:		2			
ИТОГО:		20			

МП – методическое пособие, ММП – мультимедиа–презентация, КЗ –карточки с заданиями

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики.			
Раздел 1	1.	Тема: Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики. СРС№1 Проработка конспекта лекции .Дополнение конспекта рекомендованной литературой	3
Итого по разделу часов			3
Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена.			
Раздел 2	2	Тема: Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена. СРС№2 Дополнение конспекта рекомендованной литературой	5
Итого по разделу часов			5
Теория подобия. Критерии теплового подобия.			

Раздел 3	3	Тема: Теория подобия. Критерии теплового подобия. СРС№3 Дополнение конспекта рекомендованной литературой	5
Итого по разделу часов			5
Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей.			
Раздел 4	4	Тема: Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей. СРС№4 Работа с источниками и литературой	5
Итого по разделу часов			5
Конденсация. Точка кипения.			
Раздел 5	5	Тема: Конденсация. Точка кипения. СРС№5 Проработка конспекта лекции	5
Итого по разделу часов			5
Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.			
Раздел 6	6	Тема: Теплопередача. Коэффициент теплопередачи. СРС№6 Проработка конспекта лекции	5
Итого по разделу часов			5
Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена.			
Раздел 7	7	Тема: Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена. СРС№7 Подготовка к защите выполненной лабораторной работы	5
Итого по разделу часов			5
Тепловое излучение. Законы излучения.			
Раздел 8	8	Тема: Тепловое излучение. Законы излучения. СРС№8 Проработка конспекта лекций	5
Итого по разделу часов			5
Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.			
Раздел 9	9	Тема: Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы. СРС№9 Проработка конспекта лекций. Подготовка к защите выполненных практических работ.	5
Итого по разделу часов			5
Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.			
Раздел 10	10	Тема: Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. СРС№10 Подготовка к защите выполненных практических работ.	5
Итого по разделу часов			5
Подготовка и сдача зачета			
ИТОГО:			48

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики.			
Раздел 1	1.	Тема: Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики. СРС№1 Проработка конспекта лекции .Дополнение конспекта рекомендованной литературой	6
Итого по разделу часов			6
Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена.			
Раздел 2	2	Тема: Теплопроводность. Основы конвективного теплообмена. СРС№2 Работа с источниками и литературой	10
Итого по разделу часов			10
Теория подобия. Критерии теплового подобия.			
Раздел 3	3	Тема: Теория подобия. Критерии теплового подобия. СРС№3 Работа с источниками и литературой	10
Итого по разделу часов			10
Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей.			
Раздел 4	4	Тема: Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей. СРС№4 Работа с источниками и литературой	10
Итого по разделу часов			10
Конденсация. Точка кипения.			
Раздел 5	5	Тема: Конденсация. Точка кипения. СРС№5 Работа с источниками и литературой	10
Итого по разделу часов			10
Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.			
Раздел 6	6	Тема: Теплопередача. Коэффициент теплопередачи. СРС№6 Работа с источниками и литературой	10
Итого по разделу часов			10
Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена.			
Раздел 7	7	Тема: Теплопередача при конденсации кипения. Расчет поверхностей теплообмена. СРС№7 Подготовка к защите выполненной лабораторной работы	10
Итого по разделу часов			10
Тепловое излучение. Законы излучения.			
Раздел 8	8	Тема: Тепловое излучение. Законы	10

		излучения. СРС№8 Работа с источниками и литературой	
Итого по разделу часов			10
Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.			
Раздел 9	9	Тема: Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы. СРС№9 Проработка конспекта лекций. Подготовка к защите выполненных практических работ.	10
Итого по разделу часов			10
Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.			
Раздел 10	10	Тема: Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. СРС№10 Подготовка к защите выполненных практических работ.	4
Итого по разделу часов			4
Подготовка и сдача зачета			4
Итого:			90 + 4

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов оч.ф.
	Л№1-9	МП, ММП	18
	ЛЗ №1-4	МП, ММП	20
	ПЗ№ 1-4	МП, ММП	22

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Перечень вопросов к зачету по дисциплине:

1. Предмет и задачи курса. Основные понятия термодинамики.
2. Основные параметры состояния вещества.
3. Первый закон термодинамики
4. Второй закон термодинамики
5. Обратимые и необратимые процессы. Циклы
6. Теплопроводность. основные особенности теплопроводности веществ
7. Виды теплообмена

8. Конвективный теплообмен. Особенности конвекции. Примеры
9. Теплообмен излучением, Особенности излучения. Примеры
10. Временная зависимость теплообмена
11. Основные законы и уравнения переноса тепла (Фурье и Ньютона)
12. Теория подобия. Суть теории подобия
13. Критерии теплового подобия.
14. Основные теоремы теории подобия.
15. Теплоотдача без изменения агрегатного состояния теплоносителей. (Уравнение Фурье-Кирхгофа)
16. Механизмы переноса тепла
17. Конденсация. Точка кипения.
18. Особенности теплообмена при изменении агрегатного состояния теплоносителей.
19. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.
20. Теплопередача при конденсации кипения.
21. Расчет поверхностей теплообмена.
22. Тепловое излучение. Законы излучения.
23. Теплообменные аппараты. Теплообменники. Конденсаторы.
24. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий.
25. Процессы горения топлива. Виды топлива

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

- 1)Архарова А.М. «Теплотехника» МГТУ им Баумана Москва 2011
- 2)Булыгин О.А, Баранов С.С. «Теплообменные аппараты» Воронеж 2015
- 3)Столетов В.М. «Теоретические основы хладотехники» Кемерово 2007
- 4)Манташов А.Т. «Теплотехника» Сборник задач, ИПЦ «Прокрость» Пермь 2018
- 5)Любов С.К. «Тепломассообмен» Методические указания к лабораторным работам, МЭИ, Смоленск, 2004
- 6)Иванов И.Е.,Ерещенко В.Е. «Методы подобия физических процессов» МАДИ,М.2015

8.2 Дополнительная литература

- 1) Орлов М.Е. «Теоретические основы теплотехники и тепломассобмена» УлГТУ, Ульяновск,2013
- 2) Данилова Г.Н. «Сборник задач по процессам теплообмена в пищевой и холодильной промышленности», Пищевая промышленность , М, 1976
- 3)Михеев М.А. «Основы теплопередачи» Энергия, М, 1977. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. – Москва: Минобрнауки РФ. – 2015.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Общероссийский аналитический журнал «Русский инженер»,
<http://www.russianengineer.ru/pdf.php>

2. Межотраслевой научно-технический журнал «Автоматизация. Современные технологии». http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/
3. Журнал «Автомобильный транспорт». <http://transport-at.ru/>
4. Журнал «Наука и техника – журнал для перспективной молодежи» <http://www.nt-magazine.ru/>
5. Офисный пакет приложений Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в форме:

лекций, практических занятий, лабораторных работ проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Аудитория также оснащена современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала на настенный экран.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ19ДР65НТ

Преподаватель – Носенко Ж.В.

Кафедра «Машиноведения и технологического оборудования»

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц	
ТЕПЛОТЕХНИКА	бакалавриат	1(Б1)	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Основы проектирования. Механика. Прикладная механика. Метрология, стандартизация и сертификация. Компьютерная графика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лабораторное занятие №1	ЛЗ№1	Аудиторная	6,25	12,5
Практическое занятие №1	ПЗ№1	Аудиторная	6,25	12,5
Лабораторное занятие №2	ЛЗ№2	Аудиторная	6,25	12,5
Практическое занятие №2	ПЗ№2	Аудиторная	6,25	12,5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Лабораторное занятие №3	ЛЗ№3	Аудиторная	6,25	12,5
Практическое занятие №3	ПЗ№3	Аудиторная	6,25	12,5
Лабораторное занятие №4	ЛЗ№4	Аудиторная	6,25	12,5
Практическое занятие №4	ПЗ№4	Аудиторная	6,25	12,5
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
		Итого	50	100

Составитель



ст.преподаватель , НосенкоЖ.В.

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «15» 09 2020г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры, доцент



Ф.Ю. Бурменко