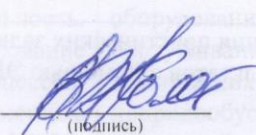


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

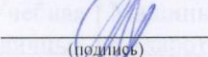


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.22.14 Термодинамика и теплопередача (шифр. наименование учебной дисциплины)
Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (код, полное наименование направления подготовки)
Специализация (и)	№4 Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (полное наименование специализации ОПОП специальности)
Уровень образования	высшее образование - специалитет (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Форма(ы) обучения	Заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Механизации, ФМ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Машины природообустройства (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требо- ваний ФГОС ВО по направ- лению (ям) подготовки, утверждённого приказом Минобрнауки России	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (шифр и наименование направления подготовки) от 11 августа 2016 г. № 1022 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. каф. МП  В.А. Коломыца
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра МП протокол № 5 от «20» января 2020г.
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  Н.П. Долматов
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой  С.В. Чалая
(подпись) (Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 5 от «20» января 2020г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)
- способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ОПК-4)
- способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)
- способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ПСК-4.2)
- способностью проводить стандартные испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ПСК-4.10)

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные законы термодинамики, на основании которых происходят тепловые процессы в ДВС, компрессорах, паросиловых и других установках. Знать процесс парообразования, конвективный теплообмен, явления теплопроводности и теплопередачи. Применять математические методы при выполнении расчетов и расчетно-графических заданий.	ОК-7; ОПК-4; ПК-12; ПСК-4.2; ПСК-4.10
Уметь:	
- использовать полученные знания при расчетах. Выполнять расчеты, связанные с определением температур, тепловых потерь при теплопроводности и теплопередачи, выполнять расчеты по определению основных параметров, характеризующих состояние рабочего тела в тепловых машинах .	ОК-7; ОПК-4; ПК-12; ПСК-4.2; ПСК-4.10
Навык:	
- владения методикой решения практических задач и построение практических диаграмм. Обработкой результатов с помощью ЭВМ.	ОК-7; ОПК-4; ПК-12; ПСК-4.2; ПСК-4.10
Опыт деятельности:	
- выполнять расчеты по определению основных параметров, характеризующих состояние рабочего тела в тепловых машинах.	ОК-7; ОПК-4; ПК-12; ПСК-4.2; ПСК-4.10

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 4 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-7	История. Философия. Иностранный язык. Математика. Правоведение. Начертательная геометрия и инженерная графика. Психология и педагогика. Культурология. Компьютерная графика. Детали машин и основы конструирования. Мировое тракторо и автомобилестроение. Организация и планирование производства. Метрология, стандартизация и сертификация. Конструкция базовых машин природообустройства. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология конструкционных материалов. Материаловедение. Материаловедение. Динамика и прочность машин. Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Подъёмно-транспортные и погрузочные машин. Введение в специальность. История техники. Моделирование технологических процессов: философский аспект. Современные проблемы науки и производства НТТС. Математическое моделирование механических систем. Основы концептуального конструирования технологических систем. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в технических средствах	Системы автоматизированного проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Эксплуатация технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Надёжность механических систем. Технологическое оборудование по техническому обслуживанию и производству технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур. Дождевальная и поливная техник. Машины и оборудование для пожаротушения. Современная пожарная техника. Производственная преддипломная практика. Защита интеллектуальной собственности. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к

	<p>природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - транспортные средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Производственная технологическая практика. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли. Производственная конструкторская практика.</p>	<p>процедуре защиты и процедуру защиты.</p>
ОПК-4	<p>Маркетинг. Менеджмент. Конструкции технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Детали машин и основы конструирования. Мировое тракторо и автомобилестроение. Организация и планирование производства. Метрология, стандартизация и сертификация. Конструкция базовых машин природообустройства. Общая теория и расчет базовых машин природообустройства. Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология конструкционных материалов. Материаловедение. Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Механизация фермерских хозяйств. Грунтоведение и строительные материалы. Механика грунтов.</p>	<p>Средства малой механизации для ликвидации ЧС. Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Эксплуатация технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Надёжность механических систем. Технологическое оборудование по техническому обслуживанию и производству технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p>
ПК-12	<p>Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Гидравлика и гидропневмопривод. Учебная практика по получению первичных</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли. Производственная преддипломная</p>

	профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению и испытанию тракторов. Учебная технологическая практика.	практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПСК-4.2	Безопасность жизнедеятельности. Компьютерная графика. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Водохозяйственные объекты и гидротехнические сооружения. Основы научных исследований. Моделирование технологических процессов: философский аспект. Современные проблемы науки и производства НТТС.	Техническая диагностика технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Организация и технология работ по природообустройству. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПСК-4.10	Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Динамика и прочность машин. Гидравлика и гидропневмопривод.	Грунтоведение и строительные материалы. Механика грунтов. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			3 курс	
			Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:				16	16
Лекции				6	6
Лабораторные работы (ЛР)				4	4
Практические занятия (ПЗ)				6	6
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:				88	88
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа				8	8
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				80	80
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена				4	4
Общая трудоёмкость	часов			108	108
	ЗЕТ			4	4
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт				зачёт	зачёт
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.				Контр, 1	Контр, 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения -не предусмотрено

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П/Р, РГР, реферат, <i>Колло</i>	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	Основные разделы курса. Основные понятия и определения термодинамики.	4	2	1	2	2	30	-	37
2	Второй закон термодинамики. Диаграммы циклов двигателей внутреннего сгорания. Основные термодинамические процессы. Диаграммы. Второй закон термодинамики. Понятие о теплоотдаче.	4	2	1	2	4	30	-	39
3	Термодинамические процессы в газах. Рабочие процессы компрессоров. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Теплопроводность. Теплообменные аппараты.	4	2	2	2	2	20	-	28
Подготовка к итоговому контролю									
								4	4
ВСЕГО:			6	4	6	8	80	4	108

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
1	4	Основные понятия и определения. Основные сведения из истории развития теоретических основ теплотехники и тепловых двигателей. Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении термодинамики в народном хозяйстве. Предмет теплотехники. Связь с другими отраслями знаний. Понятие о рабочем теле в системе. Основные параметры состояния рабочего тела.	2
2	4	Теплоемкость. Физическая сущность теплоемкости. Виды теплоемкости. Зависимость теплоемкости от температуры. Расчетные формулы и таблицы для определения теплоты. Закон сохранения и превращения энергии. Энтальпия - функция состояния рабочего тела. Физическое представление энтальпии. Тепловая диаграмма и ее значение. Круговые процессы. Термический КПД. Цикл Карно	2
3	4	Схема и принцип действия поршневого компрессора. Работа и мощность. Анализ действительных процессов, протекающих в компрессорах. Влияние вредного пространства и конечного давления на производительность компрессора. Объемный КПД. Многоступенчатое сжатие. Схема, принцип работы и теоретическая индикаторная диаграмма трехступенча-	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
		того поршневого компрессора. Изображение многоступенчатого сжатия в PV и TS диаграммах. Определение количества тепла при сжатии и охлаждении воздуха.	

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	4	П.3.1 Основные параметры и их связь. Решение задач с помощью уравнений состояния. Газовые смеси. Закон Дальтона. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия.	2
1	4	П.3.2. Теплоемкость. Виды теплоемкости. Основные термодинамические процессы. Изохорный и изобарный процессы. Изотермический и адиабатный, политропный процессы.	2
2	4	П.3.3. Поршневые компрессоры. Работа одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Построение диаграмм PV и TS.	2

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	4	Л.Р.1. Инструктаж по ТБ. Общий объем лабораторного практикума. Материально-техническая база лаборатории. Определение коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы при свободном движении воздуха.	1
2	4	Л.Р.2. Исследование теплообменных аппаратов типа «труба в трубе».	1
3	4	Л.Р.3. Определение коэффициента теплоотдачи шамотного материала методом шара.	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)
1	4	Самостоятельное изучение курса лекций. Составление отчетов в электронном виде. Набор компьютерных распечаток	30
2	4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала по теплоотдаче материалов цилиндров. Изучение практического материала.	30
3	4	Изучение стендовых испытаний лабораторного практикума к работам №1 и №2. Ознакомление с программой ЭВМ для составления компьютерных рас-	20

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		печаток. Составление литературного обзора по пройденному материалу. Подготовка к итоговой сдаче отчетов по лабораторным работам. Подготовка к зачету.	
1,2,3	4	Выполнение контрольной работы	8
		Подготовка к итоговому контролю (зачёт)	4

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОК-7	+	+	+	+	+
ОПК-4	+	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+	+
ПСК-4.2	+	+	+	+	+
ПСК-4.10	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
IT-методы	1	-	-	1
Поисковый метод	-	1	-	1
Решение ситуационных задач	1	-	-	1
Исследовательский метод	-	1	-	1
Итого интерактивных занятий	2	2	-	4

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от 30 августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

2. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безносков, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 140 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **19 экз.**

3. **Апальков, С.А.** Теплотехника : курс лекций [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Техносферная безопасность"] / С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

4. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для

спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безносков, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

5. Апальков, А.Ф. Термодинамика и теплопередача : учеб. пособие [для студ. оч. формы обуч. спец. "Наземные транспортно-технолог. средства"] / А. Ф. Апальков, С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

6. Лабораторный практикум по теплотехнике : учеб. пособие к вып. лаб. работ для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность" / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, М.А. Грибанов, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин. - Новочеркасск, 2014. - 87 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **20 экз.**

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Предмет технической термодинамики. Значение для инженера. Роль русских и зарубежных ученых в ее развитии.
2. Основной закон теплопроводности.
3. Параметры состояния рабочего тела.
4. Теплопроводность плоской стенки.
5. Уравнение состояния рабочих тел. Вывод универсальной постоянной.
6. Теплопроводность цилиндрической стенки.
7. Газовые смеси. Закон Дальтона.
8. Теплопроводность многослойной стенки.
9. Внутренняя энергия. Энтальпия.
10. Теплопередача плоской стенки.
11. Постоянная и переменная теплоемкости. Коэффициент К. Зависимость теплоемкости от температуры.
12. Экспериментальное определение коэффициента теплопроводности.
13. Изобарный процесс в диаграммах. PV и TS.
14. Теплопередача через цилиндрическую стенку
15. Изотермический процесс в диаграммах. Энтропия.
16. Теплопередача через ребристую стенку.
17. Адиабатный и политропный процессы. Диаграммы PV и TS.
18. Коэффициент теплопроводности. Его определение. Значение для различных материалов.
19. Цикл Карно. PV и TS диаграммы.
20. Коэффициент теплопередачи.
21. Теплоемкость, виды теплоемкости.
22. Коэффициент теплоотдачи.
23. Цикл ДВС с подводом тепла при $P = \text{const}$.
24. Конвективный обмен.
25. Работа одноступенчатого поршневого компрессора. Влияние вредного пространства на производительность.
26. Основные критерии теплообмена.
27. Работа многоступенчатого поршневого компрессора.

28. Экспериментальное определение коэффициента теплоотдачи.
 29. Водяной пар. Процесс парообразования.
 30. Цикл ГТУ при $P=\text{const}$.
 31. Основные критерии управления теплоотдачи.
 32. Диаграмма $i-s$ для водяного пара. Цикл Ренкина.
 33. Теплоотдача при коридорном расположении труб.
 34. Цикл ГТУ при $V=\text{const}$.
 35. Коэффициент теплопередачи ребристой стенки.
 36. Общий метод исследования термодинамических процессов: изохорные и изобарные процессы в диаграммах PV и TS .
 37. Использование критериев подобия в теории конвективного теплообмена.
 38. Изменение энтропии при изотермическом процессе.
 39. Тепловая изоляция. Термическое сопротивление.
 40. Процессы сжатия в одноступенчатом поршневом компрессоре.
 41. Теплопроводность. Основной закон теплопроводности.
 42. Многоступенчатое сжатие. Схема, принцип работы, теоретическая индикаторная диаграмма многоступенчатого поршневого компрессора.
 43. Теплопередача через плоскую стенку.
 44. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Циклы прямые и обратные. Обратимые и необратимые. Термический КПД.
 45. Теплоотдача при движении жидкости в процессе омывания пучка труб (коридорное расположение).
 46. Цикл ДВС с подводом тепла при $P=\text{const}$.
 47. Конвективный обмен.
 48. Цикл со смешанным подводом тепла. КПД цикла.
 49. Графическое определение температур в промежуточных слоях при теплопередаче.
 50. Изохорная и изобарная теплоемкости. Расчетные формулы и таблицы для определения теплоемкости как функции его температуры.
 51. Теплопроводность плоской однослойной стенки при стационарном режиме теплообмена.
 52. Сравнение циклов ДВС при P и $V=\text{const}$.
 53. Теплоотдача. Термическое сопротивление теплоотдачи.
 54. Общие сведения о компрессорах. Схема, принцип действия одноступенчатого поршневого компрессора.
 55. Понятие о сложном теплообмене.
 56. Виды теплообменных аппаратов.
- Задачи:**
57. Определить основные термодинамические параметры: давление, температуру и удельный объем.
 58. Рассчитать виды давлений газа.
 59. Определить молекулярную массу для различных химических элементов.
 60. Определить газовую постоянную для различных газов.
 61. Способы задачи газовых смесей.
 62. Определить с помощью диаграмм PV TS какой протекает процесс (изохорны, изобарный).
 63. Определить показатели адиабаты и политропы для двухатомных газов.
 64. Рассчитать диаметр и ход поршневой группы одноступенчатого поршневого компрессора.
 65. Определить по теоретической диаграмме одноступенчатого поршневого компрессора наличие вредного пространства с различными процессами сжатия.
 66. Определить по диаграмме TS как изменяются политропные процессы.
 67. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Дизеля.
 68. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Отто.

69. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Г.В. Тринклера.
70. Рассчитать коэффициент теплоотдачи горизонтально расположенного цилиндра.

Тема расчетно-графической работы: «Определение основных параметров, расчетных величин в характерных точках термодинамических циклов двигателей внутреннего сгорания» :

- цикл с изохорным подводом теплоты;
- цикл с изобарным подводом теплоты;
- цикл с комбинированным подводом теплоты.

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Расчет основных параметров ведется с иллюстрацией циклов в диаграммах PV и TS. (2-3)
2. Определяется КПД данного цикла с кратким анализом. (3-4)
3. Приводится сравнение цикла с другими циклами ДВС. (3-4)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Графическая часть расчетно-графической работы:

1. Изображение термодинамического цикла в диаграммах PV и TS. (А 4).
2. Сравнение термодинамического цикла в диаграммах PV и TS. (А 4).

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2- защита отчетов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач.

В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 319 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и выполнения контрольной работы (**ПК-2**).

Итоговый контроль (ИК) - зачет. **Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ)** приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Теплотехника** : учебник для вузов / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин, Л.М. Матюхин ; под ред. М.Г. Шатрова. - Москва : Академия, 2013. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-7695-9543-1 : 706-86. - Текст : непосредственный. **40 экз.**
2. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безносков, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 140 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **19 экз.**
3. **Апальков, С.А.** Теплотехника : курс лекций [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Техносферная безопасность"] / С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
5. **Апальков, А.Ф.** Термодинамика и теплопередача : учеб. пособие [для студ. оч. формы обуч. спец. "Наземные транспортно-технолог. средства"] / А. Ф. Апальков, С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по теплотехнике : учеб. пособие к вып. лаб. работ для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность" / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, М.А. Грибанов, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин. - Новочеркасск, 2014. - 87 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **20 экз.**

2. Кудинов, И. В. Теоретические основы теплотехники : учеб. пособие. Ч. II : Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях / И. В. Кудинов, Е. В. Стефанюк. - Самара : Самарский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2013. - 422 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256111> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-9585-0555-5. - Текст : электронный.

3. Зуев, А. Ю. Термодинамика и структура твердого тела : практикум : учеб. пособие / А. Ю. Зуев, Д. С. Цветков. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2012. - 128 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239717> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-7996-0788-3. - Текст : электронный.

4. Лифенцева, Л. В. Теплотехника : учеб. пособие для студ. вузов / Л. В. Лифенцева, Н. В. Шишкина ; ред. Н. В. Шишкина. - 2-е, перераб. и доп. - Кемерово : Кемеров. технолог. ин-т пищевой пром-сти, 2010. - 188 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141513> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-89289-658-0. - Текст : электронный.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от	с 20.02.2019 г. по

	08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версия 3.3» Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединённая коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ - 10 шт.; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.; проектор - 1 шт.; ноутбук - 1 шт.; - Плоттер HPDesignJetZ2100 A1 - 1 шт.; - Принтер Epson M100 - 1 шт.; - МФУ CanonLaserBaseMF3228 - 1шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Доска - 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Станок для шлифовки клапанов ПТ-823 – 1 шт.; - Стенд для дефектовки деталей ПМД-3М – 1 шт.; - Стенд диагностики электрооборудования КИ-968А – 1шт.; - Стенд для очистки свечей зажигания – 1 шт.; - Станок для проточки якорей стартеров и генераторов – 1 шт.; - Передвижной гидродомкрат – 1 шт.; - Стенд для расточки блоков цилиндров – 1 шт.; - Аккумуляторная батарея 6СТ-190ЭМ – 1 шт.; - Электровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; <p>Рабочее место преподавателя.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; <p>- лабораторное оборудование.</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер Pro-511 – 12 шт.; - Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; - Принтер – 3 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
---	--

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения :
дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ неги и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» февраля 2020 г.
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» февраля 2020 г.

Декан факультета _____

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения – обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (приняты учебно-методическим советом института протокол № 3 от 30 августа 2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
2. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безносков, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 140 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **19 экз.**
3. **Апальков, С.А.** Теплотехника : курс лекций [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Техносферная безопасность"] / С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
4. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно–технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно–технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно–технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безносков, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
5. **Апальков, А.Ф.** Термодинамика и теплопередача : учеб. пособие [для студ. оч. формы обуч. спец. "Наземные транспортно-технолог. средства"] / А. Ф. Апальков, С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
6. **Лабораторный практикум по теплотехнике** : учеб. пособие к вып. лаб. работ для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность" / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, М.А. Грибанов, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин. - Новочеркасск, 2014. - 87 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **20 экз.**

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

71. Предмет технической термодинамики. Значение для инженера. Роль русских и зарубежных ученых в ее развитии.
72. Основной закон теплопроводности.
73. Параметры состояния рабочего тела.
74. Теплопроводность плоской стенки.
75. Уравнение состояния рабочих тел. Вывод универсальной постоянной.
76. Теплопроводность цилиндрической стенки.
77. Газовые смеси. Закон Дальтона.
78. Теплопроводность многослойной стенки.
79. Внутренняя энергия. Энтальпия.
80. Теплопередача плоской стенки.

81. Постоянная и переменная теплоемкости. Коэффициент K . Зависимость теплоемкости от температуры.
82. Экспериментальное определение коэффициента теплопроводности.
83. Изобарный процесс в диаграммах. PV и TS .
84. Теплопередача через цилиндрическую стенку
85. Изотермический процесс в диаграммах. Энтропия.
86. Теплопередача через ребристую стенку.
87. Адиабатный и политропный процессы. Диаграммы PV и TS .
88. Коэффициент теплопроводности. Его определение. Значение для различных материалов.
89. Цикл Карно. PV и TS диаграммы.
90. Коэффициент теплопередачи.
91. Теплоемкость, виды теплоемкости.
92. Коэффициент теплоотдачи.
93. Цикл ДВС с подводом тепла при $P=\text{const}$.
94. Конвективный обмен.
95. Работа одноступенчатого поршневого компрессора. Влияние вредного пространства на производительность.
96. Основные критерии теплообмена.
97. Работа многоступенчатого поршневого компрессора.
98. Экспериментальное определение коэффициента теплоотдачи.
99. Водяной пар. Процесс парообразования.
100. Цикл ГТУ при $P=\text{const}$.
101. Основные критерии управлением теплоотдачи.
102. Диаграмма $i-s$ для водяного пара. Цикл Ренкина.
103. Теплоотдача при коридорном расположении труб.
104. Цикл ГТУ при $V=\text{const}$.
105. Коэффициент теплопередачи ребристой стенки.
106. Общий метод исследования термодинамических процессов: изохорные и изобарные процессы в диаграммах PV и TS .
107. Использование критериев подобия в теории конвективного теплообмена.
108. Изменение энтропии при изотермическом процессе.
109. Тепловая изоляция. Термическое сопротивление.
110. Процессы сжатия в одноступенчатом поршневом компрессоре.
111. Теплопроводность. Основной закон теплопроводности.
112. Многоступенчатое сжатие. Схема, принцип работы, теоретическая индикаторная диаграмма многоступенчатого поршневого компрессора.
113. Теплопередача через плоскую стенку.
114. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Циклы прямые и обратные. Обратимые и необратимые. Термический КПД.
115. Теплоотдача при движении жидкости в процессе омывания пучка труб (коридорное расположение).
116. Цикл ДВС с подводом тепла при $P=\text{const}$.
117. Конвективный обмен.
118. Цикл со смешанным подводом тепла. КПД цикла.
119. Графическое определение температур в промежуточных слоях при теплопередаче.
120. Изохорная и изобарная теплоемкости. Расчетные формулы и таблицы для определения теплоемкости как функции его температуры.
121. Теплопроводность плоской однослойной стенки при стационарном режиме теплообмена.
122. Сравнение циклов ДВС при P и $V=\text{const}$.
123. Теплоотдача. Термическое сопротивление теплоотдачи.
124. Общие сведения о компрессорах. Схема, принцип действия одноступенчатого поршневого компрессора.

125. Понятие о сложном теплообмене.

126. Виды теплообменных аппаратов.

Задачи:

127. Определить основные термодинамические параметры: давление, температуру и удельный объем.

128. Рассчитать виды давлений газа.

129. Определить молекулярную массу для различных химических элементов.

130. Определить газовую постоянную для различных газов.

131. Способы задачи газовых смесей.

132. Определить с помощью диаграмм PV TS какой протекает процесс (изохорны, изобарный).

133. Определить показатели адиабаты и политропы для двухатомных газов.

134. Рассчитать диаметр и ход поршневой группы одноступенчатого поршневого компрессора.

135. Определить по теоретической диаграмме одноступенчатого поршневого компрессора наличие вредного пространства с различными процессами сжатия.

136. Определить по диаграмме TS как изменяются политропные процессы.

137. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Дизеля.

138. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Отто.

139. Определить основные термодинамические параметры в характерных точках термодинамического цикла Г.В. Тринклера.

140. Рассчитать коэффициент теплоотдачи горизонтально расположенного цилиндра.

Тема расчетно-графической работы: «Определение основных параметров, расчетных величин в характерных точках термодинамических циклов двигателей внутреннего сгорания» :

- цикл с изохорным подводом теплоты;
- цикл с изобарным подводом теплоты;
- цикл с комбинированным подводом теплоты.

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

4. Расчет основных параметров ведется с иллюстрацией циклов в диаграммах PV и TS. (2-3)

5. Определяется КПД данного цикла с кратким анализом. (3-4)

6. Приводится сравнение цикла с другими циклами ДВС. (3-4)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

Графическая часть расчетно-графической работы:

3. Изображение термодинамического цикла в диаграммах PV и TS. (А 4).

4. Сравнение термодинамического цикла в диаграммах PV и TS. (А 4).

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2- защита отчетов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач.

В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 319 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и выполнения контрольной работы (**ПК-2**).

Итоговый контроль (ИК) - зачет. Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (**КИМ**) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Теплотехника** : учебник для вузов / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин, Л.М. Матюхин ; под ред. М.Г. Шатрова. - Москва : Академия, 2013. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-7695-9543-1 : 706-86. - Текст : непосредственный. **40 экз.**
2. **Теплотехника** : учеб. пособие [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность"] / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, В.Г. Безнососов, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 140 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **19 экз.**
3. **Апальков, С.А.** Теплотехника : курс лекций [для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и для спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Техносферная безопасность"] / С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.
5. **Апальков, А.Ф.** Термодинамика и теплопередача : учеб. пособие [для студ. оч. формы обуч. спец. "Наземные транспортно-технолог. средства"] / А. Ф. Апальков, С. А. Апальков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.12.2019). - Текст : электронный.

8.3 Дополнительная литература

1. **Лабораторный практикум по теплотехнике** : учеб. пособие к вып. лаб. работ для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. подгот. "Наземные транспортно-технолог. комплексы", "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов" и спец. "Наземные транспортно-технолог. средства" и "Пожарная безопасность" / А.Ф. Апальков, С.А. Апальков, М.А. Грибанов, О.М. Слюсарев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. сервиса транспортных и технолог. машин. - Новочеркасск, 2014. - 87 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **20 экз.**
2. **Кудинов, И. В.** Теоретические основы теплотехники : учеб. пособие. Ч. II : Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях / И. В. Кудинов, Е. В. Стефанюк. - Самара : Самарский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2013. - 422 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256111> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-9585-0555-5. - Текст : электронный.
3. **Зуев, А. Ю.** Термодинамика и структура твердого тела : практикум : учеб. пособие / А. Ю. Зуев, Д. С. Цветков. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2012. - 128 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239717> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-7996-0788-3. - Текст : электронный.
4. **Лифенцева, Л. В.** Теплотехника : учеб. пособие для студ. вузов / Л. В. Лифенцева, Н. В. Шишкина ; ред. Н. В. Шишкина. - 2-е, перераб. и доп. - Кемерово : Кемеров. технолог. ин-т пищевой пром-сти, 2010. - 188 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141513> (дата обращения: 23.12.2019). - ISBN 978-5-89289-658-0. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-паролю)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	http://www.gosnadzor.ru/ (свободный)
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts (свободный)
Информационно-справочная система «Консультант»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа -

тант плюс»	свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Промышленное производство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 (свободный)
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих

вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020 г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.). Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 01.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» # 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно)
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель13.0»	Договор №020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ - 10 шт.; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.; проектор - 1 шт.; ноутбук - 1 шт.; - Плоттер HPDesignJetZ2100 A1 - 1 шт.; - Принтер Epson M100 - 1 шт.; - МФУ CanonLaserBaseMF3228 - 1шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Доска - 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 113 (на 16 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Станок для шлифовки клапанов ПТ-823 – 1 шт.; - Стенд для дефектовки деталей ПМД-3М – 1 шт.; - Стенд диагностики электрооборудования КИ-968А – 1шт.; - Стенд для очистки свечей зажигания – 1 шт.; - Станок для проточки якорей стартеров и генераторов – 1 шт.; - Передвижной гидродомкрат – 1 шт.; - Стенд для расточки блоков цилиндров – 1 шт.; - Аккумуляторная батарея 6СТ-190ЭМ – 1 шт.; - Электровулканизатор ОШ-8970 – 1 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; <p>Рабочее место преподавателя.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; <p>- лабораторное оборудование.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер Pro-511 – 12 шт.; - Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; - Принтер – 3 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г., пр. №9

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Долматов Н.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г.

Декан факультета _____

(подпись)

Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант+)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки Издательство ТюмГНГУ» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Ревако С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

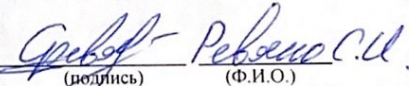
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета 
(подпись) (Ф.И.О.)