

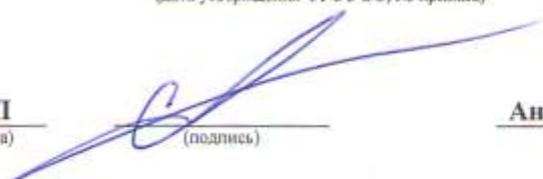
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ


«Согласовано»
Декан факультета механизации
А.В. Михеев
«31» августа 2016 г.


«Утверждаю»
Декан инженерно-мелиоративного
факультета
С.Г. Ширяев
«31» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.08 Основы теории и расчета силовых агрегатов <small>(шифр, наименование учебной дисциплины)</small>
Направление(я) подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование <small>(код, полное наименование направления подготовки)</small>
Направленность	Машины природообустройства <small>(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)</small>
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат <small>(бакалавриат, магистратура)</small>
Форма(ы) обучения	очная <small>(очная, очно-заочная, заочная)</small>
Факультет	Механизации (ФМ) <small>(полное наименование факультета, сокращенное)</small>
Кафедра	Машины природообустройства (МП) <small>(полное, сокращенное наименование кафедры)</small>
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	20.03.02 Природообустройство и водопользование <small>(шифр и наименование специальности)</small>
Утверждённого(ных) приказом Минобрнауки России	06.03.2015 №160 <small>(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)</small>

Разработчик (и) проф. каф. МП  Ананьев С.И.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра МП протокол № 12 от «24» мая 2016 г.
(сокращенное наименование кафедры) (подпись)

Заведующий кафедрой Михеев А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 10 от «30» июня 2016 г.

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование:

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК- 4);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- требования к силовым агрегатам ; - классификацию и конструкцию силовых агрегатов; - тенденции развития силовых агрегатах; - рабочие процессы и эффективные показатели процессов в силовых агрегатах; - экологические показатели работы силовых агрегатах; - методику подбора силовых агрегатов для технических средств природообустройства.	ПК-4, ПК-16
Уметь:	
- выбирать параметры агрегатов и систем технических средств природообустройства и водопользования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;	ПК-4, ПК-16
- выполнять расчеты топливно-экономических свойств и основных параметров силовых агрегатов.	ПК-4, ПК-16
Навык:	
- выполнение термодинамических и тепломассообменных расчетов силовых агрегатов	ПК-4, ПК-16
Опыт деятельности:	
- определять основные неисправности работы двигателя с использованием теории диагностики силовых агрегатов.	ПК-4, ПК-16

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)», изучается в 6 семестре по очной 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
ПК-4	Основы строительного дела; Геодезия; Гидрогеология и основы геологии; Метрология, стандартизация и сертификация; Электротехника, электроника и автоматизация; Машины и оборудование для природообустройства и водопользования; Теплотехника; Теория механизмов и машин; Эксплуатационные материалы; Основы взаимозаменяемости и стандартизации; Подъемно-транспортные и погрузочные машины; Электрооборудование транспортных средств; Электронные системы управления транспортных средств; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии; Производственная технологическая	Электротехника, электроника и автоматизация; Конструкция базовых машин природообустройства; Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Общая теория и расчет базовых машин природообустройства; Дорожные машины и комплексы; Конструкция машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Основы теории и расчёта машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Технология производства машин; Эксплуатация машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Ремонт машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Техническая диагностика мелиоративных машин; Мировое тракторо и автомобилестроение; Механизация фермерских хозяйств; Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур; Дождевальная и поливная техника; Электрооборудование транспортных средств; Электронные системы управления транспортных средств; Учебная практика по получению первичных

	практика	профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по управлению тракторов; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Производственная преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация
ПК-16	Математика; Информатика; Химия; Физика; Экология; Механика; Гидравлика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Электротехника, электроника и автоматизация; Теория механизмов и машин; Эксплуатационные материалы; Детали машин и основы конструирования; Подъемно-транспортные и погрузочные машины; Теплофизика; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии	Электротехника, электроника и автоматизация; Общая теория и расчет базовых машин природообустройства; Дорожные машины и комплексы; Основы теории и расчёта машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Методы и средства научных исследований; Защита интеллектуальной собственности; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Производственная преддипломная практика; Производственная практика - научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация

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			курс	
	6		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	48		48		
Лекции	16		16		
Лабораторные работы (ЛР)	16		16		
Практические занятия (ПЗ)	16		16		
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	60		60		
Курсовой проект (работа)	30		30		
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	30		30		
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36		
Общая трудоёмкость	часов	144	144		
	ЗЕТ	4	4		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		КП 1		КП 1	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)					Итого	
			аудиторные			СРС			Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Действительные и теоретические циклы энергетических установок (ДВС)	6	2		2	2	2		8
2	Процесс впуска	6	2		2	4	2		10
3	Процессы сжатия и сгорания смеси	6	2		2	6	2		12
4	Процессы расширения и выпуска	6	2		2	4	2		10
5	Показатели рабочего цикла двигателя	6	2		4	6	4		16
6	Испытание силовых установок	6	2	16	2		14		34
7	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма двигателя	6	4		2	8	4		18
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен		6				36	36
ВСЕГО:			16	16	16	30	30	36	144

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)	Фор- ма кон- троля (ПК)
1	6	Тема: Действительные и теоретические циклы силовых агрегатов (ДВС) Общие понятия и определения в рабочем цикле двигателя. Теоретические и действительные циклы двух- и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания. Процессы, протекающие в действительных циклах четырехтактных карбюраторных двигателей и дизелей.	2	ТК-1
2	6	Тема: Процесс впуска Процесс впуска. Факторы, влияющие на протекание процесса впуска. Расчет процесса впуска четырехтактного двигателя. Особенности процесса впуска при наддуве. Организация процессов газообмена в двухтактных двигателях.	2	ТК-1
3	6	Тема: Процессы сжатия и сгорания смеси Процесс сжатия. Степень сжатия. Теплообмен в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на протекание процесса сжатия. Расчет параметров процесса сжатия. Процесс сгорания. Физико-химические основы процесса горения смеси. Процесс сгорания смеси в двигателях принудительным зажиганием (карбюраторные двигатели). Основные фазы развития процесса горения. Факторы, влияющие на процесс сгорания. Виды нарушения нормального сгорания (детонация, калильное зажигание и др.). Процесс сгорания в дизелях. Основные фазы развития процесса сгорания. Жесткая, мягкая работа дизеля. Особенности протекания процесса сгорания в разделенных и неразделенных камерах сгорания. Основные факторы, влияющие на процесс сгорания.	2	ТК-2
4	6	Тема: Процессы расширения и выпуска Процесс расширения (рабочий ход). Теплообмен. Показатель политропы расширения. Влияние различных факторов на процесс расширения. Расчет параметров процесса расширения. Процесс выпуска. Состав отработавших газов. Условия образования основных токсических компонентов. Пути снижения вредных выбросов в атмосферу отработавшими газами двигателей.	2	ТК-2 ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
5	6	Тема: Показатели рабочего цикла двигателя Индикаторные показатели: индикаторная работа цикла, среднее индикаторное давление, индикаторная мощность, индикаторный КПД, удельный индикаторный расход топлива. Влияние технического состояния двигателя, регулировок его систем, режима работы и других факторов на индикаторные показатели. Механические потери, мощность механических потерь и механический КПД. Основные причины увеличения механических потерь в эксплуатации двигателей. Эффективные показатели двигателя: среднее эффективное давление, эффективная мощность, эффективный крутящий момент, эффективный КПД, удельный эффективный расход топлива. Факторы, влияющие на эффективные показатели двигателя. Тепловой баланс. Показатели тепловой напряженности двигателя. Основные параметры цилиндра двигателя. Тепловой расчет двигателя	2	ТК-3
6	6	Тема: Испытание силовых установок Цель и виды испытаний в соответствии с ГОСТ. Основные термины и определения. Определяемые параметры и условия их изменения. Погрешности средств измерений. Обработка результатов испытаний. Подготовка испытательных стендов к испытаниям и техника безопасности при их проведении. Испытательные стенды, оборудование и измерительные приборы, применяемые для испытаний двигателя и топливной аппаратуры. Методика проведения холодной и горячей обкаток двигателя. Регулировочные характеристики двигателя по углу опережения зажигания (впрыска топлива) и по составу смеси. Методика выбора оптимальных регулировок. Нагрузочные характеристики карбюраторного двигателя и дизеля. Внешние и частичные скоростные характеристики двигателей. Влияние нагрузочных режимов тракторов и автомобилей на характеристику двигателя. Индицирование двигателей. Определение токсичности. Анализ показателей и параметров двигателя по характеристикам. Испытание и регулирование топливной аппаратуры двигателей.	2	ТК-3
7	6	Тема: Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма двигателя Типы КШМ. Основные понятия. Кинематика центрального кривошипно-шатунного механизма. Особенности кинематики дезаксиального механизма. Динамика КШМ. Силы, действующие в КШМ, их определение и анализ на примере одноцилиндрового двигателя. Силы, действующие на шатунные и коренные подшипники коленчатого вала. Неравномерность крутящего момента и частоты вращения коленчатого вала, влияние неустановившихся режимов на протекание рабочего цикла и показатели тракторного двигателя. Расчет маховика. Уравновешивание двигателей. Условия полной уравновешенности. Возникновение неуравновешенных сил и моментов на примере одноцилиндрового двигателя. Внутренняя и внешняя неуравновешенность. Обеспечение уравновешенности двигателей при их конструировании, производстве, ремонте и эксплуатации. Требования, предъявляемые к деталям двигателя по уравновешенности. Уравновешивание одно- и многоцилиндровых двигателей. Критерии уравновешенности.	4	ТК-4

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	6	Расчет параметров процесса впуска	2	ТК1
3	6	Расчет параметров процесса сжатия	2	ТК1
3	6	Расчет параметров рабочего тела	2	ТК1
3	6	Расчет параметров процесса сгорания	2	ТК2
3	6	Расчет параметров процесса расширения	2	ТК2
5	6	Расчет индикаторных и эффективных показателей	2	ТК3
5	6	Расчет основных размеров цилиндра двигателя	2	ТК3
7	6	Расчет сил, действующих в КШМ двигателя	2	ТК4

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
6	6	Устройство стенда для испытания ДВС	2	ТК1
6	6	Проведение холодной и горячей обкатки двигателя	4	ТК1
6	6	Тарировка испытательного стенда	2	ТК2
6	6	Снятие регулировочной характеристики по углу опережения зажигания	2	ТК2,ПК1
6	6	Снятие внешней скоростной характеристики	3	ТК3
6	6	Снятие нагрузочной характеристики	3	ТК4

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	2	ТК1
2	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	2	ТК1
3	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	2	ТК2
4	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	2	ТК2
5	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	4	ТК3,ПК1
6	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	14	ТК4
7	6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям по теме раздела	4	ТК4
Выполнение курсового проекта			30	ПК2

4.2 Заочная форма обучения - не предусмотрено

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
ПК- 4	+		+	+	+
ПК-16	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ- не предусмотрено

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Но вочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очн. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 –"Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / С.И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. . – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; Word; 12.5 МБ.- Систем. требования : IBM PC. Windows XP. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

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

Вопросы для рейтингового и итогового контроля:

1. Понятие о ДВС. Классификация ДВС.
2. Циклы поршневых двигателей. Принципиальное отличие действительного цикла от теоретического.
3. Индикаторная диаграмма действительного цикла. Характерные точки диаграммы. Показатели, характеризующие цикл.
4. Процесс впуска 4-х тактного ДВС. Основные периоды впуска, их назначение.
5. Параметры, характеризующие впуск (потери давления, сопротивление впускной системы, подогрев смеси, условия окружающей среды).
6. Расчет параметров процесса впуска (давление и температура, коэффициент остаточных газов, коэффициент заполнения цилиндров).
7. Процесс сжатия. Степень сжатия, теплообмен в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия.
8. Расчет параметров в конце процесса сжатия.
9. Физико-химические основы горения топливо-воздушных смесей в различных типах двигателей.
10. Процесс сгорания смеси в ДВС с искровым зажиганием. Фазы сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания смеси.
11. Виды нарушения нормального сгорания смеси.
12. Процесс сгорания в дизелях. Фазы сгорания. Особенности процесса сгорания в разделенных и неразделенных камерах сгорания.
13. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях.
14. Термодинамический расчет параметров в конце процесса сгорания для карбюраторного и дизельного ДВС.
15. Процесс расширения газов. Теплообмен в процессе расширения.
16. Расчет параметров в конце процесса расширения по уравнениям политропного процесса.
17. Процесс выпуска газов. Основные периоды процесса выпуска, их назначение. Технические составляющие продуктов сгорания и меры борьбы с ними.
18. Приборы, используемые для определения токсичности отработанных газов. Их краткое устройство.
19. Индикаторные показатели: индикаторная работа; индикаторное давление; индикаторная мощность; индикаторный расход топлива; индикаторный КПД.
20. Механические потери в двигателе. Параметры, характеризующие механические потери.
21. Эффективные показатели двигателя: давление, мощность, расход топлива, КПД. Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели работы двигателя.
22. Тепловой баланс двигателя. Составляющие теплового баланса.
23. Испытание ДВС. Виды испытаний. Холодная, горячая обкатка ДВС.
24. Внешняя скоростная характеристика. Анализ хода кривых. Характерные скоростные режимы.
25. Нагрузочная характеристика двигателя. Анализ хода кривых характеристики.
26. Характеристика двигателя по углу опережения зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания.
27. Регуляторная характеристика дизеля.
28. Кинематика КШМ. Определение пути, скорости и ускорения поршня аналитическим способом.
29. Определение пути и ускорения поршня графическим способом.
30. Динамика КШМ. Силы, действующие в КШМ на примере одноцилиндрового ДВС.
31. Определение сил, действующих в КШМ.
32. Графическое отображение сил, действующих в КШМ.
33. Силы, действующие на шатунные и поршневые подшипники. Полярные диаграммы сил.
34. Диаграммы износа шеек коленчатого вала.
35. Уравновешивание двигателя. Возникновение неуравновешенных сил и моментов на примере одноцилиндрового ДВС.
36. Уравновешивание многоцилиндровых ДВС. Критерии уравновешенности двигателя.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы сту-

дентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **защита КП** и другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4 - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах и защита курсового проекта.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Курсовой проект очной формы обучения

- *Тема курсового проекта:* "Тепловой и динамический расчеты энергетической установки машины природообустройства" (по заданию)

Структура пояснительной записки курсового проекта

Задание (1 с.)

Введение (0,5 с.)

1 Тепловой расчет ЭУ (7с.)

2 Динамический расчет ЭУ (7с.)

3 Расчет детали ЭУ (2-3с.)

Список использованных источников (1с.)

Выполняется КП 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 - оценка.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Автомобильные двигатели [Текст]: учебник для вузов по направл. подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров [и др.]; под ред. М.Г. Шатрова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 462 с. - (Высшее профессиональное образование). – 20экз.

2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 75 с. – 45экз.

3. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF ; 3,61 МБ.

4. Охотников, Б.Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Л. Охотников. - Электрон.дан. - Екатеринбург : Уральский ун-т, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.

5. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс] : учеб. Пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. –Электрон.дан. – М.;Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.

8.2 Дополнительная литература

1. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. - Новочеркасск, 2013. - 61 с. - 45экз.
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 2,1 МБ.
3. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 29 с. - 40 экз.
4. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,91 МБ.
5. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва.- Новочеркасск, 2014. -30с. – 40 экз.
6. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,3 МБ.
7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом ректора №106 от 19 июня 2015г.)/ Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

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
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

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, специалиста, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом ректора №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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)8	Сублицензионный договор № 53827/ПНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/ПНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
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)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)
ЭБС "Лань"	Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г.

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия [и лабораторные работы]), [курсового проектирования], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 309), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 202]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 202, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

[Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 202

Проведение [курсового проектирования (выполнение курсовой работы)], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 319. [Для текущего контроля также используется ауд. 319 оснащенное компьютерной техникой и комплектом тестовых заданий.]

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 201), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 202.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 **2017 - 2018** учебный год вносятся следующие изменения:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Но вочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очн. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 –"Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / С.И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. . – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; Word; 12.5 МБ.- Систем. требования : IBM PC. Windows XP. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

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

Вопросы для рейтингового и итогового контроля:

1. Понятие о ДВС. Классификация ДВС.
2. Циклы поршневых двигателей. Принципиальное отличие действительного цикла от теоретического.
3. Индикаторная диаграмма действительного цикла. Характерные точки диаграммы. Показатели, характеризующие цикл.
4. Процесс впуска 4-х тактного ДВС. Основные периоды впуска, их назначение.
5. Параметры, характеризующие впуск (потери давления, сопротивление впускной системы, подогрев смеси, условия окружающей среды).
6. Расчет параметров процесса впуска (давление и температура, коэффициент остаточных газов, коэффициент наполнения цилиндров).
7. Процесс сжатия. Степень сжатия, теплообмен в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия.
8. Расчет параметров в конце процесса сжатия.
9. Физико-химические основы горения топливо-воздушных смесей в различных типах двигателей.
10. Процесс сгорания смеси в ДВС с искровым зажиганием. Фазы сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания смеси.
11. Виды нарушения нормального сгорания смеси.
12. Процесс сгорания в дизелях. Фазы сгорания. Особенности процесса сгорания в разделенных и неразделенных камерах сгорания.
13. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях.
14. Термодинамический расчет параметров в конце процесса сгорания для карбюраторного и дизельного ДВС.
15. Процесс расширения газов. Теплообмен в процессе расширения.
16. Расчет параметров в конце процесса расширения по уравнениям политропного процесса.
17. Процесс выпуска газов. Основные периоды процесса выпуска, их назначение. Технические составляющие продуктов сгорания и меры борьбы с ними.
18. Приборы, используемые для определения токсичности отработанных газов. Их краткое устройство.
19. Индикаторные показатели: индикаторная работа; индикаторное давление; индикаторная мощность; индикаторный расход топлива; индикаторный КПД.
20. Механические потери в двигателе. Параметры, характеризующие механические потери.
21. Эффективные показатели двигателя: давление, мощность, расход топлива, КПД. Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели работы двигателя.
22. Тепловой баланс двигателя. Составляющие теплового баланса.
23. Испытание ДВС. Виды испытаний. Холодная, горячая обкатка ДВС.

24. Внешняя скоростная характеристика. Анализ хода кривых. Характерные скоростные режимы.
25. Нагрузочная характеристика двигателя. Анализ хода кривых характеристики.
26. Характеристика двигателя по углу опережения зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания.
27. Регуляторная характеристика дизеля.
28. Кинематика КШМ. Определение пути, скорости и ускорения поршня аналитическим способом.
29. Определение пути и ускорения поршня графическим способом.
30. Динамика КШМ. Силы, действующие в КШМ на примере одноцилиндрового ДВС.
31. Определение сил, действующих в КШМ.
32. Графическое отображение сил, действующих в КШМ.
33. Силы, действующие на шатунные и поршневые подшипники. Полярные диаграммы сил.
34. Диаграммы износа шеек коленчатого вала.
35. Уравновешивание двигателя. Возникновение неуравновешенных сил и моментов на примере одноцилиндрового ДВС.
36. Уравновешивание многоцилиндровых ДВС. Критерии уравновешенности двигателя.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными формами ТК являются: отчет по лабораторной работе; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **защита КП** и другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4 - решение задач по представленным вариантам заданий.

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2), состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах и защита курсового проекта.

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

Курсовой проект очной формы обучения

- *Тема курсового проекта: "Тепловой и динамический расчеты энергетической установки машины природообустройства" (по заданию)*

Структура пояснительной записки курсового проекта

Задание (1 с.)

Введение (0,5 с.)

1 Тепловой расчет ЭУ (7с.)

2 Динамический расчет ЭУ (7с.)

3 Расчет детали ЭУ (2-3с.)

Список использованных источников (1с.)

Выполняется КП 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 - оценка.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Автомобильные двигатели [Текст]: учебник для вузов по направл. подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров [и др.]; под ред. М.Г. Шатрова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 462 с. - (Высшее профессиональное образование). - 20экз.
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 75 с. – 45экз.
3. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF ; 3,61 МБ.
4. Охотников, Б.Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Л. Охотников. - Электрон.дан. - Екатеринбург : Уральский ун-т, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.
5. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс] : учеб. Пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. –Электрон.дан. – М.;Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.

8.2 Дополнительная литература

1. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. - Новочеркасск, 2013. - 61 с. - 45экз.
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 2,1 МБ.
3. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 29 с. - 40 экз.
4. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,91 МБ.
5. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва.- Новочеркасск, 2014. -30с. – 40 экз.
6. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,3 МБ.
7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом ректора №106 от 19 июня 2015г.)/ Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа <http://www.ngma.su>
8. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

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
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)8	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
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)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)
ЭБС "Лань"	Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия [и лабораторные работы]), [курсового проектирования], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 309), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 202]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 202, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

[Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 202

Проведение [курсового проектирования (выполнение курсовой работы)], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 319. [Для текущего контроля также используется ауд. 319 оснащенное компьютерной техникой и комплектом тестовых заданий.]

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 201), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 202.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» августа 2017г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Н.П. Долматов

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30» августа 2017г.

Декан факультета

(подпись)

С.И. Ревяко

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на **2018 - 2019** учебный год вносятся

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Но вочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очн. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / С.И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. . – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; Word; 12.5 МБ.- Систем. требования : IBM PC. Windows XP. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

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

Вопросы для рейтингового и итогового контроля:

1. Понятие о ДВС. Классификация ДВС.
2. Циклы поршневых двигателей. Принципиальное отличие действительного цикла от теоретического.
3. Индикаторная диаграмма действительного цикла. Характерные точки диаграммы. Показатели, характеризующие цикл.
4. Процесс впуска 4-х тактного ДВС. Основные периоды впуска, их назначение.
5. Параметры, характеризующие впуск (потери давления, сопротивление впускной системы, подогрев смеси, условия окружающей среды).
6. Расчет параметров процесса впуска (давление и температура, коэффициент остаточных газов, коэффициент наполнения цилиндров).
7. Процесс сжатия. Степень сжатия, теплообмен в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия.
8. Расчет параметров в конце процесса сжатия.
9. Физико-химические основы горения топливо-воздушных смесей в различных типах двигателей.
10. Процесс сгорания смеси в ДВС с искровым зажиганием. Фазы сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания смеси.
11. Виды нарушения нормального сгорания смеси.
12. Процесс сгорания в дизелях. Фазы сгорания. Особенности процесса сгорания в разделенных и неразделенных камерах сгорания.
13. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизелях.
14. Термодинамический расчет параметров в конце процесса сгорания для карбюраторного и дизельного ДВС.
15. Процесс расширения газов. Теплообмен в процессе расширения.
16. Расчет параметров в конце процесса расширения по уравнениям политропного процесса.
17. Процесс выпуска газов. Основные периоды процесса выпуска, их назначение. Технические составляющие продуктов сгорания и меры борьбы с ними.
18. Приборы, используемые для определения токсичности отработанных газов. Их краткое устройство.
19. Индикаторные показатели: индикаторная работа; индикаторное давление; индикаторная мощность; индикаторный расход топлива; индикаторный КПД.
20. Механические потери в двигателе. Параметры, характеризующие механические потери.
21. Эффективные показатели двигателя: давление, мощность, расход топлива, КПД. Факторы, влияющие на индикаторные и эффективные показатели работы двигателя.
22. Тепловой баланс двигателя. Составляющие теплового баланса.
23. Испытание ДВС. Виды испытаний. Холодная, горячая обкатка ДВС.
24. Внешняя скоростная характеристика. Анализ хода кривых. Характерные скоростные режимы.

25. Нагрузочная характеристика двигателя. Анализ хода кривых характеристики.
26. Характеристика двигателя по углу опережения зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания.
27. Регуляторная характеристика дизеля.
28. Кинематика КШМ. Определение пути, скорости и ускорения поршня аналитическим способом.
29. Определение пути и ускорения поршня графическим способом.
30. Динамика КШМ. Силы, действующие в КШМ на примере одноцилиндрового ДВС.
31. Определение сил, действующих в КШМ.
32. Графическое отображение сил, действующих в КШМ.
33. Силы, действующие на шатунные и поршневые подшипники. Полярные диаграммы сил.
34. Диаграммы износа шеек коленчатого вала.
35. Уравновешивание двигателя. Возникновение неуравновешенных сил и моментов на примере одноцилиндрового ДВС.
36. Уравновешивание многоцилиндровых ДВС. Критерии уравновешенности двигателя.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными формами ТК являются: отчет по лабораторной работе; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **защита КП** и другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1, ТК2, ТК3, ТК4 - решение задач по представленным вариантам заданий.

*В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах и защита курсового проекта.*

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

Курсовой проект очной формы обучения

- *Тема курсового проекта: "Тепловой и динамический расчеты энергетической установки машины природообустройства" (по заданию)*

Структура пояснительной записки курсового проекта

Задание (1 с.)

Введение (0,5 с.)

1 Тепловой расчет ЭУ (7с.)

2 Динамический расчет ЭУ (7с.)

3 Расчет детали ЭУ (2-3с.)

Список использованных источников (1с.)

Выполняется КП 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 - оценка.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Автомобильные двигатели [Текст]: учебник для вузов по направл. подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров [и др.]; под ред. М.Г. Шатрова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 462 с. - (Высшее профессиональное образование). - 20экз.
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 75 с. – 45экз.
3. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс]: курс лекций [для студ. оч. и заоч. формы обуч. по спец. 190100 – "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600 – "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов"] / С. И. Ананьев ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF ; 3,61 МБ.
4. Охотников, Б.Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Л. Охотников. - Электрон.дан. - Екатеринбург : Уральский ун-т, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.
5. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс] : учеб. Пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. –Электрон.дан. – М.;Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru> - 10.08.2016.

8.2 Дополнительная литература

1. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. - Новочеркасск, 2013. - 61 с. - 45экз.
2. Ананьев, С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. проекта для студ. очн. и заоч. формы обуч. [направ. 190100 –"Наземные транспортно - технолог. комплексы" и 190600 – "Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустр-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 2,1 МБ.
3. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 29 с. - 40 экз.
4. Ананьев С.И. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формам обучения [по направл. 190100 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" и 190600 - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"] / С. И. Ананьев, С. С. Ананьев, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,91 МБ.
5. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Текст] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва.- Новочеркасск, 2014. -30с. – 40 экз.
6. Основы теории и расчета силовых агрегатов [Электронный ресурс] : метод. указ. к провед. практич. занятий для студ. оч. и заоч. форм обуч. / сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев, Е.А.Чайка ; Новочерк. гос. мел. ин-т. каф. машин природооб-ва. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 2,3 МБ.
7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом ректора №106 от 19 июня 2015г.)/ Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа <http://www.ngma.su>
8. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс]: (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от «30» августа 2017г.) / Новочерк. инж. мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – Режим доступа <http://www.ngma.su>

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходи-

мых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

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>

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программе высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3 – ОД от 18 января 2018 г.)/ Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. Дан.- Новочеркасск, 2018.- 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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)8	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
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)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)

ЭБС "Лань"	Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г
------------	---

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия [и лабораторные работы]), [курсового проектирования], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 309), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 202]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 202, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

[Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 202

Проведение [курсового проектирования (выполнение курсовой работы)], групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 319. [Для текущего контроля также используется ауд. 319, оснащенное компьютерной техникой и комплектом тестовых заданий.]

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 201), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 202.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 оценки 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).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.П. Долматов
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018 г.

Декан факультета


(подпись)

С.И. Ревяко
(Ф.И.О.)