

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.02	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Направление(я)	23.05.01	Наземные транспортно- технологические средства
Направленность (и) Квалификация		Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Форма обучения		заочная
Факультет		Факультет механизации
Кафедра		Машины природообустройства
Учебный план		23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
ФГОС ВО (3++) направления		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
Общая трудоемкость		144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):		канд. техн. наук, зав. каф., Долматов Н.П.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Машины природообустройства**

Заведующий кафедрой **Долматов Н.П.**

Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

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

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 16
 самостоятельная работа 119
 часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля на курсах:

Экзамен	5	семестр
Курсовой проект	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирования у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом, в части изучения конструкций и расчета параметров энергетических установок технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Компьютерные системы и сети	
3.1.2	Термодинамика и теплопередача	
3.1.3	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика	
3.1.4	Технология конструкционных материалов	
3.1.5	Материаловедение	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Гидравлика и гидропневмопривод	
3.2.2	Динамика и прочность машин	
3.2.3	Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
3.2.4	Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
3.2.5	Мелиоративные машины и комплексы	
3.2.6	Надёжность механических систем	
3.2.7	Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
3.2.8	Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
3.2.9	Грунтоведение и строительные материалы	
3.2.10	Дорожные машины для природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	
3.2.11	Машины и оборудование для пожаротушения	
3.2.12	Механика грунтов	
3.2.13	Современная пожарная техника	
3.2.14	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.15	Производственная преддипломная практика	
3.2.16	Механика грунтов	
3.2.17	Современная пожарная техника	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
ПК-1.1 :	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-3 : Руководство теоретическими и экспериментальными научными исследованиями в профессиональной сфере деятельности	
ПК-3.1 :	Формулировать задачи исследования, выбирать методы и средства их решения, разрабатывать мероприятия по их реализации, анализировать и интерпретировать получаемые результаты
ПК-3.2 :	Осуществлять организацию работ по поиску и проверке новых идей совершенствования НТТС и их технологического оборудования
ПК-3.3 :	Проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования НТТС и их технологического оборудования
ПК-3.4 :	Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-7 : Владеть навыками расчета и конструирования деталей и узлов машин.	
ПК-7.1 :	Способен участвовать в проектировании технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
ПК-7.2 :	Составляет проектную документацию в соответствии с выбранной профессиональной сферой деятельности

ПК-7.3 : Обладает техникой и технологиями проведения проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

ПК-9 : Способен выполнять технологическое проектирование наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

ПК-9.1 : Собирает данные, необходимые для выработки мероприятий по проектированию новых или модернизации действующих наземных транспортно-технологических средств

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Тепловые процессы в силовых агрегатах						
1.1	Лекция: Действительные и теоретические циклы энергетических установок (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. /Лек/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Процессы сжатия 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. /Ср/	5	28	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Процесс сгорания смеси. 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. /Ср/	5	30	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.4	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. Индикаторные показатели: индикаторная работа цикла, среднее индикаторное давление, индикаторная мощность, индикаторный КПД, удельный индикаторный расход топлива. Механические потери, мощность механических потерь и механический КПД. 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. /Ср/	5	30	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.5	ПЗ: Расчет параметров процесса впуска /Пр/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.6	ЛЗ: Устройство стенда для испытания ДВС /Лаб/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
Раздел 2. Кинематика КШМ							
2.1	Лекция: Кинематика кривошипно-шатунного механизма двигателя Типы КШМ. Основные понятия. Кинематика центрального кривошипно-шатунного механизма. Определение пути, скорости и ускорения поршня аналитическими и графическими методами. Особенности кинематики дезаксиального механизма. /Лек/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

2.2	ПЗ: Расчет кинематических параметров КШМ /Пр/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
2.3	ЛЗ: Снятие регулировочной характеристики по углу опережения зажигания /Лаб/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
	Раздел 3. Динамика КШМ						
3.1	Лекция: Динамика кривошипно-шатунного механизма двигателя Динамика КШМ. Силы, действующие в КШМ, их определение и анализ на примере одноцилиндрового двигателя. Силы, действующие на шатунные и коренные подшипники коленчатого вала. /Лек/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.2	Неравномерность крутящего момента и частоты вращения коленчатого вала, влияние неустановившихся режимов на протекание рабочего цикла и показатели тракторного двигателя. Расчет маховика. /Ср/	5	31	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
3.3	ПЗ: Расчет сил, действующих в КШМ двигателя /Пр/	5	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
	Раздел 4. Подготовка к итоговому контролю (экзамен)						
4.1	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	5	9	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-9.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Семестр (курс): 5

Форма: экзамен

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.

6.2. Темы письменных работ

Семестр (курс): 5

Тема курсового проекта: "Тепловой и динамический расчеты энергетической установки машины природообустройства"

Содержание:

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(1 с.)

Графическая часть:

1. Тепловой расчет двигателя - 1л (А1).

2. Динамический расчет двигателя - 1л (А1).

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

6.3. Процедура оценивания

Критерии оценки по курсовому проекту (работе):

«Отлично» (высокий) - Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей. Материал изложен грамотно, доступно, логично и интересно. Стиль изложения соответствует задачам проекта. Установлен высокий уровень владения нормами литературного и профессионального языка.

«Хорошо» (нормальный) - Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно. Допускаются отдельные ошибки, логические и стилистические погрешности. Текст недостаточно логически выстроен или обнаруживает недостаточное владение риторическими навыками.

«Удовлетворительно» (минимальный, пороговый) - Уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом. Работа написана несоответствующим стилем, недостаточно полно изложен материал, допущены различные речевые, стилистические, логические ошибки.

«Неудовлетворительно» (ниже порогового уровня) - Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта. Допущены грубые орфографические, пунктуационные, речевые ошибки, неясность и примитивизм изложения делают текст трудным для восприятия.

Итоговая сформированность контроля в виде экзамена (дифференцированного зачета), зачета:

Оценка «отлично» 5 выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» 4 выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» 3 выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ананьев С.И.	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: курс лекций [для студентов очной и заочной формы обучения направления "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015,
Л1.2	Ананьев С.И.	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: курс лекций [для студентов очной и заочной формы обучения направления "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=14241&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Охотников Б. Л.	Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие	Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275818
Л2.2	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие : в 2 частях	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Ананьев С.И., Ананьев С.С.	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения [по специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск: , 2015,
ЛЗ.2		Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форме обучению [по специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск: , 2015,
ЛЗ.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустр-ва ; сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: методические указания к проведению практических занятий для студентов очной и заочной форме обучению [по специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=104099&idb=0
ЛЗ.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустр-ва ; сост. С.И.Ананьев, С.С.Ананьев	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форме обучению [по специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=104100&idb=0
ЛЗ.5	Ананьев С.И., Ананьев С.С.	Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения [по специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=107055&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.6	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
7.2.7	Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
7.2.8	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
7.2.9	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
7.2.10	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-P15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.3	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.4	Googl Chrome	
7.3.5	Yandex browser	

7.3.6	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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.7	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	2403	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и учебно-наглядными пособиями, включая макеты, плакаты, стенды, натурные образцы – 39 шт.; 11 парты (зеленых) под иллюстрационный материал; Макет экскаватора ТР-30-2621А - 1 шт.; Силовая установка с трансмиссией ВАЗ 2101 - 1шт; Огнетушитель - 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
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 программам 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		