

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.07 Информационные технологии в научных исследованиях
Направление(я)	23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Направленность (и)	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Факультет	Факультет механизации
Кафедра	Машины природообустройства
Учебный план	2025_23.04.02_z.plx 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 917)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	к.т.н., доцент, Ушаков А.Е.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Машины природообустройства
Заведующий кафедрой	Долматов Н.П.
Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 28.08.2025 протокол № 1	

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 94

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	1	семестр
-------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	Цель:
2.2	- обучение применению информационных технологий для достижения практических задач в инженерной деятельности специалиста
2.3	Задачи:
2.4	- изучить методы поиска и принятия проектных решений;
2.5	- изучить принципы функционального проектирования с использованием
2.6	моделирования;
2.7	- изучить особенности автоматизированного проектирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Культурология
3.1.2	Менеджмент
3.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.4	Общая электротехника и электроника
3.1.5	Компьютерные системы и сети
3.1.6	Правоведение
3.1.7	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
3.1.8	Психология и педагогика
3.1.9	Спецглавы математики
3.1.10	Технология конструкционных материалов
3.1.11	Философия
3.1.12	Иностранный язык
3.1.13	Информатика
3.1.14	История
3.1.15	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.16	Математика
3.1.17	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.1.18	Прикладное программирование
3.1.19	Программирование и программное обеспечение
3.1.20	Русский язык и культура речи
3.1.21	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в машинах и оборудовании природообустройства и защиты окружающей среды
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Дождевальная и поливная техника
3.2.2	Дорожные машины и комплексы
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.4	Защита интеллектуальной собственности
3.2.5	Машины и оборудование для производства земляных работ
3.2.6	Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур
3.2.7	Мелиоративные машины и комплексы
3.2.8	Методы и средства научных исследований
3.2.9	Механизация фермерских хозяйств
3.2.10	Мировое тракторо и автомобилестроение
3.2.11	Основы эффективного применения наземных транспортно-технологических машин
3.2.12	Производственная практика - Научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.13	Производственная преддипломная практика
3.2.14	Ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
3.2.15	Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении

3.2.16	Технология производства машин
3.2.17	Эксплуатация машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды

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

ОПК-1 : Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники

ОПК-1.1 : Знает основы естественно-научных дисциплин и математического моделирования при решении научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Умеет применять методы научных исследований и математического моделирования при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений

ОПК-1.3 : Владеет навыками постановки и решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности, с использованием математического моделирования и элементов научных исследований

ОПК-5 : Способен применять инструментальный формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

ОПК-5.1 : Знает основы проектирования и математического моделирования в сфере своей профессиональной деятельности, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

ОПК-5.2 : Умеет применять инструментальный формализации научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

ОПК-5.3 : Владеет навыками математического моделирования и проектирования, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения

УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2 : Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации

УК-1.3 : Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

УК-1.4 : Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса						
1.1	Методы и средства компьютерной графики. Машиностроительное компьютерное проектирование. Пакеты прикладных программ современного инженера. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Имитационное моделирование CAE.CFD.DEM						
2.1	Основные характеристики программы. Знакомство с элементами двухмерного графического редактора. Создание детали и эскиза. Редактирование и удаление объектов. /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Знакомство с элементами трехмерного модуля графического редактора. Понятие трехмерного твердотельного проектирования. Принципы ввода и редактирования объектов. Правила создания модели детали. /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Создание плоского чертежа детали. Использование инструментов программы для построения сопряжений. Расстановка размеров, допусков и параметров шероховатости поверхностей. /Ср/	1	32		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Трехмерное моделирование. Создание сборки из нескольких, созданных ранее, трехмерных деталей. Добавление моделей из библиотеки (базы данных). /Ср/	1	32		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Проектирование и расчет рамы почвообрабатывающего агрегата. Проведение прочностного анализа созданной конечно-элементной сетки поверхностной модели рамы. /Ср/	1	30		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Проведение зачета, и прием итоговой отчетности. /Зачёт/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Состав, назначение и функционирование основных компонент персонального компьютера.
2. История и основные этапы развития программ инженерного проектирования.
3. Понятия: операционная система, прикладная программа. Их назначение и функционирование.
4. WINDOWS-x: Рабочее окно программы. Основные элементы и функции компонент.
5. WINDOWS-x: Панель задач. Назначение, основные свойства, правила переключения между выполняемыми приложениями (задачами).
6. Комплекс программ инженерного проектирования APM WinMachine. Состав, назначение, область применения.
7. APM Graph - назначение модуля, основные характеристики, область применения.
8. Работа в APM Graph. Понятие "примитив". Правила использования в чертеже.
9. Работа в APM Graph. Понятие "слой". Правила использования в чертеже.
10. Работа в APM Graph. Понятие "блок". Правила использования в чертеже.
11. Работа в APM Graph. Понятие "привязка". Правила использования в чертеже.
12. APM Drive - назначение модуля, основные характеристики, область применения.
13. Экспорт полученных данных из APM Drive в APM Graph. Создание плоского чертежа.
14. Вставка элементов оформления и стандартных изделий с использованием базы данных APM Data. Назначение модуля.
15. APM Trans - назначение модуля. Общие понятия о проектировочном и проверочном расчете.
16. APM Shaft - назначение модуля, основные характеристики, область применения.
17. Чертежно-конструкторский редактора КОМПАС-ГРАФИК. Состав и назначение программных компонент.
18. КОМПАС-3D - назначение системы, основные характеристики, область применения.
19. Основы трехмерного твердотельного моделирования. Работа с плоскостями, понятие эскиз.
20. КОМПАС-ГРАФИК. Создание плоских чертежей деталей машин на основе спроектированных трехмерных моделей.
21. Правила сохранения созданного чертежа. Создание каталогов, навигация с помощью графических редакторов.
22. Тип линий - понятие, характеристика, правила использования и изменения в чертеже (на примере APM Graph и КОМПАС-ГРАФИК).
23. Сравнение APM Graph с КОМПАС-ГРАФИК - отличия элементов интерфейса, схожесть инструментов.
24. Классификация прикладных программ - группа CAD программ, их назначение и характеристики.
25. Классификация прикладных программ - группа САМ программ, их назначение и характеристики.
26. Классификация прикладных программ - группа САЕ программ, их назначение и характеристики.

6.2. Темы письменных работ

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)
 1 Исходные данные (2 с.)
 2 Результаты расчета (3 с.)
 3 Сборочный чертеж одноступенчатого цилиндрического редуктора (1 с.)
 Заключение (0,5с.)
 Список использованных источников (0,5с.)

6.3. Процедура оценивания

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.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).

Возможными формами ТК являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.

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), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или зачет 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.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос Средство контроля, организованное как беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Вопросы по темам/разделам

Лабораторные работы Регламентированные задания, имеющие стандартные решения и позволяющее диагностировать знания, умения и владения, согласно установленных компетенций. Должны выполняться каждым обучающимся, согласно графику проведения практических работ

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грищенко В.В.	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: курс лекций [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=8154&idb=0
Л1.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: методические указания к выполнению контрольной работы "Автоматизированное проектирование машин" для студентов заочной форм обучающихся по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=8156&idb=0
Л1.3	Кравченко Ю. А., Кулиев Э. В., Марков В. В.	Информационные технологии: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499727
Л1.4	Татариневич Б. А.	Информационные компьютерные технологии. Решение задач оптимизации: методическое пособие по дисциплинам информационные технологии в профессиональной деятельности и информатика для всех специальностей для проведения занятий со студентами всех форм и специальностей	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020, https://e.lanbook.com/book/166505

7.1.2. Дополнительная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Николаев Ю. Н.	Компьютерные технологии проектирования строительного производства: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский гос. архитектурно-строит. ун-т, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434825
Л2.2	Шубина М. А.	Информационные технологии: учебное пособие для студентов направлений подготовки 08.03.01 «строительство», 27.03.01 «стандартизация и метрология», 35.03.02 «технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств», 38.03.02 «менеджмент»	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017, https://e.lanbook.com/book/92881

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Грищенко В.В.	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=8155&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru
7.2.2	Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
7.2.3	КОМПАС 3D	https://ascon.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3	лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"
-------	--	--

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2402	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Учебно-наглядные пособия – 30 шт.; Доска – 1 шт.; Стол Парта 12 шт. Компьютерные столы 10, 6 парты (зеленых) под иллюстрационный материал, стулья 10 шт. Компьютеры подключения к сети «Интернет» 10 шт. и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ. Мониторы ACER 21,5 - 4 шт, Benq 21,5 - 6 шт. Принтер Canon - 1шт. Огнетушитель - 1 шт.; Рабочие места студентов оснащенные компьютерами 10; Рабочие места 24. Рабочее место преподавателя: 1 стул офисный, стол, моноблок. Модели сельхоз и строительной техники 25.
-----	------	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)\

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 учётом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».