Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.32 «Математическое моделирование в профессиональной деятельности»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Курсов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	0	12	194	29

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	96	16

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные понятия математического моделирования процессов в машиностроении. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности {беседа} (2ч.)[3,4] Классификация моделей по типам, свойствам и назначению. Методы моделирования сложных систем. Общие принципы и средства построения математических моделей процессов. Роль и место математических методов в моделировании технических систем. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

2. Математические основы моделирования технических систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Матрицы и операции над ними.

Элементы теории множеств. Основы прикладной теории графов. Моделирование на основе логики.

3. Оптимизация при математическом моделировании технических систем. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Критерии оптимизации моделей в машиностроении. Классификация методов оптимизации. Оптимизация производственных процессов методом линейного программирования. Примеры оптимизации технических систем, решаемые методом линейного программирования. Условная оптимизация нелинейных моделей. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Практические занятия (6ч.)

1. Задача линейного программирования. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (3ч.)[2,4] Графическое решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

2. Моделирование управлением движения колесных транспортных средств. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (3ч.)[2,5] Принцип рулевого управления Аккермана. Велосипедная модель автомобиля. Трехколесное транспортное средство. Мобильный робот. Движение автомобильного прицепа.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(6ч.)[1,3,4,5,6,7]

2. Подготовка к практическим работам(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания)(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(72ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

5. Подготовка к зачету(4ч.)[3,4,5,6,7]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	0	6	98	14

Лекционные занятия (4ч.)

1. Экспериментальные методы построения математических моделей технических систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Основные понятия корреляционного, регрессивного и дисперсионного анализов. Условия применимости статистического анализа. Оценка достоверности результатов анализа. Выбор факторов, параметров и вида статистической модели. Планирование экспериментов.

2. Моделирование технических систем с применением элементов искусственного интеллекта. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Основные понятия и определения. Основные теории нечетких множеств. Применение экспертных систем и нечетких регуляторов в моделях управления. Элементы нейросетевого моделирования процессов в технических объектах и системах. Генетические алгоритмы и их применение в моделировании технических систем. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Практические занятия (6ч.)

1. Транспортная задача {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (3ч.)[2,3,4,7] Методы получения первоначального опорного плана. Правила решения транспортной задачи методом потенциалов.

2. Моделирование управлением плавным пуском (торможением) и синхронным
движением в динамических системах {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (3ч.)[2,3,4,7] Пусковой режим работы машины с асинхронным двигателем. Плавное движение многопараметрической системы. Синхронное управление движением промышленного
робота манипулятора.

Самостоятельная работа (98ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(4ч.)[1,3,4,5,6,7]

2. Подготовка к практическим работам(6ч.)[2,3,4,5,6,7]

3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания)(8ч.)[1,3,4,5,6,7]

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(71ч.)[1,3,4,5,6,7]

5. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,4,5,6,7]

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Чернецкая, Н.А. Математическое моделирование в профессиональной деятельности: методические указания к выполнению контрольных работ и СРС по дисциплине «Математическое моделирование в профессиональной деятельности» для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; РИИ. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Matem._modelirovanie_v_proph._deyatel'nosti_(kontr._rab._dlya_NTK)_2021.pdf (дата обращения 24.05.2026)

2. Чернецкая, Н.А. Математическое моделирование в профессиональной деятельности: методические указания к выполнению практических работ и СРС по дисциплине «Математическое моделирование в профессиональной деятельности» для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; РИИ. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 7 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Matem._modelirovanie_v_proph._deyatel'nosti_(prakt._rab.dlya_NTK).pdf (дата обращения 24.05.2026)

5. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Ашихмин, В. Н. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер. — Москва : Логос, 2004. — 439 c. — ISBN 5-94010-272-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/9063.html (дата обращения: 26.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие : [16+] / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 271 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344 (дата обращения: 18.07.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1278-8. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Берестова, С. А. Математическое моделирование в инженерии : учебник / С. А. Берестова, Н. Е. Мисюра, Е. А. Митюшов ; под редакцией Т. А. Рощевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 244 с. — ISBN 978?5?7996?2499?6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106406.html (дата обращения: 11.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Основы математического моделирования : учебное пособие / А. В. Келлер, А. А. Сидоренко, А. В. Ряжских, Т. И. Костина. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7731-1029-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/125968/details (дата обращения: 18.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. https://www.mathmelpub.ru/jour/index - Сетевое издание «Математика и математическое моделирование»

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Linux
3	Scilab
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».