МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектное макетирование промышленных объектов

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Транспортный и промышленный дизайн

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1126187
Подписал: руководитель образовательной программы
Любавин Николай Александрович
Дата: 14.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются получение студентами знаний в области основ макетирования и прототипирования, что включает в себя ознакомление с различными материалами и технологическими процессами макетирования, нацеленных на выполнение проектных макетов на высоком уровне, а также овладение техникой и навыками разработки оригинальных макетов в соответствии с выбранным профилем обучения.

Задачи дисциплины:

а) основной и наиболее общей задачей является развитие у студентов навыков объемно-пространственного мышления, необходимого в профессии;

б) научить наиболее полному и правильному зрительному восприятию итогового проектного замысла конечного полиграфического объекта на основе макета в совокупности с ортогональными и аксонометрическими проекциями, которыми оперирует будущий дизайнер-график;

в) познакомить со свойствами различных материалов, используемых в макетировании;

г) освоить технику макетирования на основе базовых объемных геометрических тел, а также научиться создавать их модификации;

д) усвоить определенные приемы и навыки макетного дела в работе с плоскостью и рельефом;

е) освоить технику макетирования на разных стадиях проектирования, что позволит осуществлять проектные действия (формировать и реализовывать замысел, выполнять требования ТЗ, искать варианты проектных решений в области графического дизайна и т.д.), а также дать возможность проверки выбранного объемно-пространственного решения на различных этапах проектирования;

ж) создавать макеты, приближающиеся к проектным задачам осваиваемого профиля.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-2 - Способен производить проектирование, участвовать в контроле и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и

технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) или транспортного средства;

ПК-5 - Способен производить эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна и транспорта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Законы композиции и закономерности построения художественной формы.

Основные принципы и методы проектирования, контроля и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств.

Методы и инструменты для эскизирования, макетирования, физического моделирования и прототипирования продукции (изделия) и элементов промышленного дизайна и транспорта.

Уметь:

Применять полученные знания о выразительных средствах композиции в дизайне.

Принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Производить проектирование, участвовать в контроле и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) или транспортного средства.

Производить эскизирование, макетирование, физическое моделирование и прототипирование продукции (изделия) и элементов промышленного дизайна и транспорта.

Владеть:

Навыками и приемами конструирования и макетирования.

Навыками применения знаний о свойствах наиболее распространенных материалов (физических, технических, технологических) при решении конкретных задач деятельности.

Навыками выбора материалов исходя из физических, химических, технологических и эксплуатационных требований.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов					
	Всего	Семестр				
		№3	№4	№5	№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	192	32	32	32	32	64
В том числе:						
Занятия семинарского типа	192	32	32	32	32	64

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 204 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тема 1. Базовые материалы и инструменты Рассматриваемые вопросы: Работа с деревом: резка, шлифовка, склейка. Создание простого геометрического макета (куб, цилиндр). естирование прочности соединений.
2	Тема 2. Введение в 3D-печать Рассматриваемые вопросы: Подготовка CAD-модели для печати. Настройка параметров 3D-принтера (температура, скорость). Печать и постобработка детали.
3	Тема 3. Масштабирование чертежей Рассматриваемые вопросы: Перевод технического чертежа в масштаб 1:50. Изготовление макета здания по заданным размерам. Оценка точности масштабирования.
4	Тема 4. Работа с металлом Рассматриваемые вопросы: Резка и гибка алюминиевых листов. Создание каркаса промышленного объекта. Сварка точечных соединений.
5	Тема 5. Лазерная резка Рассматриваемые вопросы: Подготовка векторного файла для лазерного станка. Вырезание деталей из акрила/фанеры. Сборка модульного макета.
6	Тема 6. Создание подвижных элементов Рассматриваемые вопросы: Проектирование шарнирных соединений. Изготовление открывающихся дверей/окон. Тестирование подвижности конструкции.
7	Тема 7. Электрификация макета Рассматриваемые вопросы: Монтаж светодиодной подсветки. Создание имитации работы оборудования (вращающиеся элементы). Подключение блока питания.
8	Тема 8. Макетирование ландшафта Рассматриваемые вопросы: Моделирование рельефа из пенопласта/глины. Окрашивание и текстурирование поверхности. Интеграция зданий в ландшафт.
9	Тема 9. Работа с композитными материалами Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Изготовление деталей из стеклопластика. Формовка и шлифовка композитов. Сравнение прочности с традиционными материалами.
10	Тема 10. Создание съемных секций Рассматриваемые вопросы: Проектирование разборного макета. Изготовление креплений (магниты, защелки). Демонстрация внутренней структуры объекта.
11	Тема 11. Точность измерений Рассматриваемые вопросы: Использование штангенциркуля и микрометра. Коррекция погрешностей при сборке. Сравнение цифровой модели с физическим макетом.
12	Тема 12. Макетирование трубопроводов Рассматриваемые вопросы: Изготовление труб из ПВХ/резины. Создание соединений (фитинги, переходники). Тестирование герметичности системы.
13	Тема 13. Работа с CAD/CAM Рассматриваемые вопросы: Проектирование детали в Fusion 360. Экспорт файла для ЧПУ-станка. Фрезеровка сложной формы.
14	Тема 14. Оптимизация веса макета Рассматриваемые вопросы: Анализ нагрузки на несущие элементы. Замена материалов для снижения массы. Тестирование устойчивости конструкции.
15	Тема 15. Создание интерактивного макета Рассматриваемые вопросы: Интеграция сенсорных датчиков. Программирование реакции на взаимодействие (свет, звук). Демонстрация функционала.
16	Тема 16. Восстановление поврежденных макетов Рассматриваемые вопросы: Анализ типичных дефектов (трещины, сколы). Техники ремонта для разных материалов. Реставрация внешнего вида.
17	Тема 17. Экологичное макетирование Рассматриваемые вопросы: Использование перерабатываемых материалов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Создание макета с нулевыми отходами. Утилизация остатков после сборки.
18	Тема 18. VR-презентация макета Рассматриваемые вопросы: Сканирование макета 3D-сканером. Импорт модели в Unity/Unreal Engine. Создание интерактивной VR-демонстрации.
19	Тема 19. Макетирование промышленного цеха Рассматриваемые вопросы: Проектирование зонирования (производственные линии, склады). Изготовление оборудования в миниатюре. Расстановка элементов по техпроцессу.
20	Тема 20. Тестирование на устойчивость Рассматриваемые вопросы: Имитация вибраций и нагрузок. Анализ деформации конструкции. Укрепление слабых узлов.
21	Тема 21. Командный проект Рассматриваемые вопросы: Распределение ролей в группе (дизайнер, инженер, сборщик). Создание сложного макета за ограниченное время. Презентация и защита проекта.
22	Тема 22. Анализ ошибок и доработка Рассматриваемые вопросы: Выявление недостатков в готовом макете. Составление отчета по улучшениям. Финализация проекта для выставки/защиты.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Моделирование из пластилина (часть 1) Формирование каркаса макета

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Макетирование и конструирование : учебное пособие / А. А. Жамбалова, Л. Г. Цыбенова, Т. В. Ульзутуева [и др.]. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-89230-733-8.	https://e.lanbook.com/book/236459
2	Литвинова, А. А. Архитектурная графика и макетирование : учебно-методическое пособие / А. А. Литвинова, Л. Г. Бицютко, О. В. Дашкевич ; под редакцией А. А. Литвиновой. — Минск : БНТУ, 2019. — 65 с. — ISBN 978-985-583-187-8.	https://e.lanbook.com/book/247748

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»(https://www.consultant.ru/).

Справочно-правовая система «Гарант» (https://www.garant.ru/).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office,

Adope Photoshop,Adope Illustrator.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лаборатория, макетная лаборатория, должна включать:

1. Ручные инструменты: Различные виды ножей, шлифовальные машины и другие инструменты для работы с макетами.

2. Материалы для макетирования: Различные типы пластика, дерева, металла и других материалов, используемых для создания макетов.

3. Оборудование для проверки эргономики: Используется для проверки удобства и комфорта использования разработанных автомобилей.

4. Специализированные рабочие столы и приспособления: Предназначены для удобства работы персонала лаборатории.

5. Обучающие материалы и руководства: Необходимы для обучения и развития навыков персонала лаборатории.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3, 4, 5, 6 семестрах.
Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель Высшей инженерной школы — Н.А. Любавин

Согласовано:

Директор — Б.В. Игольников

Руководитель образовательной программы — Н.А. Любавин

Председатель учебно-методической комиссии — Д.В. Паринов