

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 специалитета
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы цифровизации профессиональной деятельности

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные машины и оборудование морских и речных портов

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: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна
Дата: 17.02.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Основы цифровизации профессиональной деятельности» является общекультурное развитие личности обучающегося и подготовка к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности и овладение специализацией в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Задачами освоения учебной дисциплины являются получение специалистами профессиональных знаний в области цифровых технологий, используемых для создания расчетно-конструкторской документации с пакетом графической информации с использованием современных цифровых технологий в рамках выполнения программы цифровой экономики Российской Федерации, в том числе и в области транспорта.

Дисциплина «Основы цифровизации профессиональной деятельности» является дисциплиной, проводящийся в первом, втором и третьем семестрах первых двух курсов и не требует специальных профессиональных знаний, умений и навыков.

Далее дисциплина «Основы цифровизации профессиональной деятельности» будет использоваться при изучении большинства профессиональных дисциплин на последующих курсах, позволяя применять цифровые технологии для реализации соответствующих компетенций этих дисциплин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности ;

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-2 - Способен проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов.

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

Знать:

Виды цифровых технологий; рациональные сферы их применения; использование современных цифровых технологий для создания пакета профессиональной расчетно-конструкторской документации и чертежно-графического материала при модернизации или создании новых подъемно-транспортных машин и оборудования морских и речных портов

Уметь:

Создавать документы в виде отчетов, рефератов, понимать функциональные, кинематические и принципиальные схемы; оценивать основные характеристики рассматриваемого оборудования, создавать расчетные программы, чертить кинематические, принципиальные схемы и чертежи деталей, узлов и машин.

Владеть:

Способами анализа информации, навыками работы с основными текстовым, графическим и математическим программным обеспечением, способами получения цифровой информации

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 16 з.е. (576 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		
		№1	№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	228	48	68	112
В том числе:				
Занятия лекционного типа	98	16	34	48
Занятия семинарского типа	130	32	34	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 348 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные сведения о цифровых технологиях, виды программного обеспечения для современной цифровой деятельности инженера. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. Виды моделей. Средства и методы цифрового компьютерного программирования и моделирования подъемно-транспортных машин и оборудования морских и речных портов.
2	Аккаунт Microsoft. Создание учётной записи и доступ к облачному пакету Microsoft Office. Создание учетной записи пакета Microsoft и виды облачных сервисов в аккаунте Microsoft. Office Online и способ взаимодействия с облачным пакетом Microsoft Office. Облачное хранилище OneDrive, назначение и способ хранения и передачи информации. Интеграция с социальными сетями в аккаунте Microsoft Виды альтернативных офисных пакетов и основные отличия от пакета Microsoft Office
3	Компьютерный программный пакет по созданию и редактированию текстовой цифровой информации Microsoft Word. Интерфейс Microsoft Word. Создание нового документа, работа с файлами, настройка автосохранения и других параметров Microsoft Word. Работа с текстом в Microsoft Word. Форматирование текста в Microsoft Word. Создание и работа со списками в Microsoft Word. Создание и редактирование таблиц в Microsoft Word. Работа с изображениями в Microsoft Word. Работа над дизайном и оформление документа в Microsoft Word. Работа с закладками и гиперссылками, дополнительные возможности в Microsoft Word. Режимы отображения документа в Microsoft Word. Горячие клавиши Microsoft Word.
4	Компьютерный программный пакет по созданию и редактированию электронных таблиц Microsoft Excel.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Интерфейс Excel Создание документа, работа с файлами и печать в Excel Работа с ячейками, со столбцами и строками, с листами и книгами в Excel Форматирование таблиц в Excel Создание и работа с формулами в Excel Создание своих и использование встроенных функций в Excel Ввод и обработка данных в Excel Создание и редактирование графиков и диаграмм в Excel Работа со списками, создание выпадающих списков, сортировка и фильтрация данных в Excel Решение уравнений и их систем в Excel Горячие клавиши Microsoft Excel</p>
5	<p>Компьютерный программный пакет по созданию и редактированию электронных интерактивных презентаций Microsoft PowerPoint. Интерфейс PowerPoint Создание документа, работа с файлами и печать в PowerPoint Работа со структурой слайда в PowerPoint Операции со вставляемыми объектами в PowerPoint Работа со слайдами в PowerPoint Настройка показа слайдов и анимация в PowerPoint Вставка гиперссылок и создание интерактивных кнопок в PowerPoint Горячие клавиши в PowerPoint</p>
6	<p>Система компьютерного программного автоматизированного проектирования PTC Mathcad. Интерфейс и основные меню системы Mathcad. Создание документа, работа с файлами и печать в Mathcad. Возможности системы и вычисления в Mathcad. Приемы работы в Mathcad. Построение графиков в Mathcad. Работа с матрицами и векторами в Mathcad. Выполнение аналитических операций в Mathcad. Элементы программирования и операторы в Mathcad. Инженерные расчеты в Mathcad. Решение уравнений и их систем в Mathcad. Численные методы решений уравнений и их систем в Mathcad. Горячие клавиши в Mathcad.</p>
7	<p>Цифровое моделирование объектов и процессов порта Понятие цифровой модели Цели, задачи и методы создания цифровых моделей Параметры модели. Управляющие и зависимые параметры.</p>
8	<p>Программное обеспечения моделирования объектов порта CAD - системы CAM - системы CAE - системы BIM - системы</p>
9	<p>Цифровые технологии в управлении процессами порта PLM - системы PDM - системы ERP - системы</p>
10	<p>Программы Autodesk для создания цифровых прототипов объектов порта Аккаунт Autodesk. Создание учётной записи для работы в студенческих версиях программных</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	продуктов. Работа софициальным сайтом Autodesk. Скачивание и установка программ AutoCAD - возможности и область применения Inventor - возможности и область применения Inventor Nastran - возможности и область применения Fusion 360 - возможности и область применения
11	Основы проектирования объектов с использованием САПР Основные принципы разработки проектов с использованием САПР Организация коллективной работы над проектом. Организация взаимодействия и управление правами участников команды Организация коллективной работы с использованием облачных технологий Анализ и оформление результатов проектной деятельности. Подготовка документации и отчётности
12	Обратный инжиниринг Понятие обратного инжиниринга, его цели и задачи Программные продукты, применяемые для целей обратного инжиниринга Оценка геометрических параметров объектов, определение точности измерений
13	Фотограмметрия Цели, задачи и методы фотограмметрии Программа 3DF Zephyr - возможности и область применения Программа Autodesk ReCap - возможности и область применения Обработка результатов фотограмметрии: применение фильтров, сглаживания и других математических методов для обеспечения необходимого качества модели Анализ и оформление результатов фотограмметрии

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Работа с аккаунтом Microsoft. Создание учетной записи Microsoft. Выполнение аутентификации.
2	Работа с текстом в Microsoft Word. Создание файла формата Doc и Docx. Работа с шаблонами и их редактирование.
3	Работа с электронными таблицами в Microsoft Excel. Создание файла формата xls. Формирование таблиц. Создание и применение макросов.
4	Интерактивные презентации в Microsoft PowerPoint. Создание и редактирование электронных интерактивных презентаций в Microsoft PowerPoint. Создание файлов формата Ppt и Pptx.
5	Моделирование в PTC Mathcad. Работа по компьютерному программному автоматизированному проектированию в PTC Mathcad.
6	Подготовка чертежей в AutoCAD Лабораторные работы по системе автоматизированного проектирования AutoCAD
7	Твёрдотельное моделирование Autodesk Inventor / Fusion 360 Разработка и редактирование 3-D моделей в системах Autodesk Inventor / Fusion 360
8	Расчёты методом конечных элементов Лабораторные работы по созданию, редактированию и расчёту КЭ-моделей в системе Inventor Nastran
9	Организация коллективной работы над проектом Лабораторные работы по использованию облачных сервисов для организации групповой работы над проектом

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
10	Моделирование на основе фотограмметрии Лабораторные работы по программе 3DF Zephyr Free
11	Обработка результатов фотограмметрии Лабораторные работы по Autodesk ReCap: построение моделей, калибровка и оценка точности
12	Основные особенности инженерных расчётов Математические методы, применяемые в ИР: статистические, численные, интерполяция и экстраполяция, корреляция и регрессия.
13	Эмпирические распределения Основные виды распределений случайной величины, встречающиеся в инженерной практике. Дискретизация эмпирических данных, построение гистограммы и полигона частот. Проверка статистических гипотез. Определение числовых характеристик распределения: математического ожидания, дисперсии, моды и медианы.
14	Теория погрешностей. Основные источники погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Определение количества верных значащих цифр результата вычислений. Погрешности суммы, разности, произведения, частного, степени и корня. Общая формула для погрешности. Правила округления. Понятие о вероятностной оценке погрешности.
15	Интерполяция и экстраполяция Аппроксимация функций. Приближение таблично заданных функций. Линейная интерполяция. Интерполяция кубическими сплайнами. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона. Интерполяция многочленами n-степени. Оценка погрешности интерполирования. Среднеквадратическое приближение функций при помощи тригонометрических многочленов. Равномерное и наилучшее равномерное приближение функций
16	Вычислительные алгоритмы. Понятие вычислительного алгоритма. Требования к вычислительному алгоритму. Устойчивость и сложность алгоритма
17	Корреляционный анализ Задачи корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Автокорреляция.
18	Регрессионный анализ Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов
19	Статистическое моделирование Методы получения значений случайной величины. Метод Монте-Карло.
20	Статистическое моделирование в MathCAD Моделирование случайной величины встроенными функциями MathCAD
21	Численное дифференцирование Численное дифференцирование эксплуатационной статистики
22	Численное интегрирование Численное интегрирование результатов моделирования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Коллоквиум
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Проработка учебной литературы
4	Подготовка к экзамену и зачету

5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Никулин, К. С. Математическое моделирование в системе Mathcad. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по курсу «Компьютерное инженерное моделирование» / К. С. Никулин. - Москва : МГАВТ, 2009. - 64 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/403950 (дата обращения: 14.02.2024)
2	Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-905554-96-4. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1016017 (дата обращения: 14.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
3	Кузин, А. В. Основы работы в Microsoft Office 2013 : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-024-5. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1856698 (дата обращения: 14.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ).

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

<https://cyberleninka.ru/> - научно-электронная библиотека.

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

Операционная система Microsoft Windows 7 или выше.

Пакет программ Microsoft Office 2016 или выше (Word, Excel, PowerPoint).

Система компьютерного программного автоматизированного проектирования PTC Mathcad 15 или выше.

Программа просмотра файлов в формате PDF – Adobe Acrobat Reader.

Autodesk AutoCAD, версия для учебных заведений

Autodesk Inventor Professional, версия для учебных заведений

Autodesk Inventor Nastran, версия для учебных заведений

Autodesk ReCap, версия для учебных заведений

3DF Zephyr Free

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

Мультимедийный класс (компьютер и проектор).

Компьютерный класс с ЭВМ типа IBM PC с требующимся для дисциплины программным обеспечением.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

Экзамен в 1, 3 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Портовые
подъемно-транспортные машины и
робототехника» Академии водного
транспорта

К.С. Никулин

доцент, к.н. кафедры «Портовые
подъемно-транспортные машины и
робототехника» Академии водного
транспорта

А.Ю. Ганшкевич

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО

М.А. Сахненко

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко