

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1159990	Методы проектных решений в машиностроении

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Технологические машины и оборудование	<b>Код ОП</b> 1. 15.04.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Технологические машины и оборудование	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.04.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мисюра Наталья Евгеньевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	металлургических и роторных машин
2	Митюшов Евгений Александрович	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
3	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы проектных решений в машиностроении

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль «Методы проектных решений в машиностроении» входят дисциплины: Графический дизайн, Компьютерные технологии в машиностроении, Конструирование и расчет технологических машин и оборудования, Математическое моделирование в машиностроении, Методы классической механики в анализе инженерных систем, Организация инженерных исследований и проектирования. В ходе освоения модуля формируется способность решать проектно-конструкторские задачи при выполнении профессиональных функций и действий в области проектирования технологических машин и оборудования, а также способность автоматизации конструирования и анализа динамики систем в технологическом машиностроении. Рассматривается параметрическое проектирование. Основная цель курса «Графический дизайн» — дать представление о видах графического дизайна, выявить его средообразующие возможности, освоить средства и приемы визуально-художественного формирования. В ходе изучения дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» рассматриваются классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования. Целью освоения дисциплины «Конструирование и расчет технологических машин и оборудования» является изучение влияния силовых нагрузок, свойств конструкционного материала, способов изготовления и условий эксплуатации на конструкцию элементов технологического оборудования. При изучении дисциплины «Математическое моделирование в машиностроении» формируются навыки использования математического инструментария инженерных исследований и обоснования решений, а также содержания этапов моделирования и способов решения проблемы адекватности математических моделей. Целью изучения дисциплины «Методы классической механики в анализе инженерных систем» является получение студентами знаний и навыков, необходимых для понимания и решения задач в области механики деформируемого твердого тела; формирование научно-инженерного мышления — умение находить адекватную замену любого процесса соответствующей математической моделью и её последующее изучение

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы классической механики в анализе инженерных систем	6
2	Математическое моделирование в машиностроении	3
3	Компьютерные технологии в машиностроении	3
4	Конструирование и расчет технологических машин и оборудования	3
5	Графический дизайн	3
ИТОГО по модулю:		18

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Графический дизайн	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности
Компьютерные технологии в машиностроении	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с

	<p>учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
<p>УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>З-3 - Демонстрировать понимание способов совершенствования собственной деятельности и профессионального развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>П-1 - Разрабатывать программу своего профессионального и карьерного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p>
<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p>
<p>ПК-1 - Способность организовывать и проводить исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>З-2 - Объяснить прикладной инструментарий инженерных исследований и порядок их использования</p> <p>У-3 - Оценивать возможности автоматизированных систем проведения инженерных расчетов с учетом целей и задач исследований.</p> <p>У-4 - Определять последовательность проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>

		<p>П-1 - Иметь опыт проведения научных исследований в рамках поставленного задания по разработке проектов и программ, используя методики сбора, анализа и обобщения научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические способности в оценке отечественного и зарубежного опыта</p>
	<p>ПК-2 - Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к металлургии, разрабатывает методики и организовать проведение экспериментов с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>З-4 - Описать современные САЕ-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические способности в оценке отечественного и зарубежного опыта</p>
<p>Конструирование и расчет технологических машин и оборудования</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>

	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p>
--	---	---

		Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий
	ПК-2 - Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к металлургии, разрабатывает методики и организовать проведение экспериментов с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования	<p>З-1 - Описать физические и математические модели исследуемых машин и систем, относящихся к профессиональной сфере</p> <p>У-2 - Анализировать и обрабатывать результаты экспериментов с применением систем автоматизированного проектирования для обоснования конструктивных разработок</p> <p>П-1 - Разрабатывать в соответствии с заданием физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов в области машиностроения и металлургии, опираясь на методику и анализ результатов экспериментальных данных с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические способности в оценке отечественного и зарубежного опыта</p>
Математическое моделирование в машиностроении	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
Методы классической механики в анализе	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	З-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для

инженерных систем	на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>академического и профессионального взаимодействия</p> <p>З-2 - Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках</p> <p>У-1 - Анализировать и оценивать письменные и устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их</p> <p>У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации</p> <p>У-3 - Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия</p> <p>П-1 - Составлять устные и письменные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами</p> <p>П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Д-1 - Проявлять доброжелательность и толерантность по отношению к коммуникативным партнерам</p>
	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует</p>

		<p>использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
--	--	--

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы классической механики в анализе**  
**инженерных систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Митюшов Евгений Александрович	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин
2	Спиридонов Владимир Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 2022.04.22-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Обзор инструментов программного анализа и моделирования инженерных систем MatLab Simulink	Математические модели, принципы ее построения. Система MatLab, Пакеты расширения системы. Пакет Simulink. Разделы библиотеки Simulink
P2	Моделирование механических систем Классификация моделей.	Модели с распределенными параметрами. Модели с сосредоточенными параметрами. Построение модели и методы решения в пакете расширения Simulink. Построение моделей и методы решения в пакетах Simscape
P3	Физическое моделирование в Simscape	Библиотеки Simscape Driveline™, Simscape Electrical™, Simscape Fluids™, Simscape Multibody™. Интеграция электрических, гидравлических, пневматических и других физических систем в многоуровневую модель
P4	Simscape Multibody™. Построение моделей твердых тел. Геометрические, инерциальные и цветовые характеристики тел	Твердое призматическое тело. Твердый цилиндрический элемент. Твердое сферическое тело. Твердое тело, полученное вращением поперечного сечения вокруг оси Z. Тело, полученное выдавливанием. Твердое тело со свойствами, полученными из внешнего файла
P5	Построение механической системы. Выделение подсистем	Примеры построения тел. Мировая система координат. Блок Rigid Transform. Преобразование системы координат. Методы поворота и методы перемещения системы координат. Виды шарниров. Блоки сочленений (шарниров) с различным числом

		степеней свободы для соединения между собой блоков из библиотеки Body Elements. Порядок создания подсистем. Маска подсистемы. Создание маски.
<b>P6</b>	Сборка и визуализация модели. Прямая и обратная задачи механики. Задание движения механизма	Прямая задача механики. Задание начальных условий движения. Задание закона изменения момента привода. Получение закона движения исходя из динамики механизма. Обратная задача механики. Задание закона движения механизма. Варианты привода механизма
<b>P7</b>	Кинематическое исследование механизма	Кинематический анализ рычажных механизмов. Кинематическое исследование кулачковых механизмов.  Применение блока Transform Sensor.
<b>P8</b>	Динамический расчет механизмов	Динамический расчет плоского шарнирного механизма.  Определение коэффициента неравномерности движения. Определение коэффициента динамичности механизма  Исследование движения механической системы с упругой связью. Исследование движения механизма с кулисным приводом
<b>P9</b>	Обзор методов классической механики анализа инженерных систем	Математические методы: векторное исчисление, теория матриц, линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, алгебра кватернионов, Физические методы: Законы динамики Галилея-Ньютоны, закон Гук, свойства со ударяемых тел.
<b>P10</b>	Геометрия масс. Динамические уравнения вращательного движения	Понятие о тензоре инерции как линейном операторе. Преобразование матрицы тензора инерции при изменении положения координатного базиса. Главные оси инерции. Динамические уравнения
<b>P11</b>	Аналитическое описание ударных взаимодействий в звеньях машин и механизмов	Общие теоремы динамики при ударе, Определение импульсов ударных реакций. Центр удара
<b>P12</b>	Динамическая и статическая балансировка звеньев машин и механизмов	Определение динамические реакции и способы их устранения. Метод присоединенных масс
<b>P13</b>	Классификация связей. Виртуальные перемещения.  Степени свободы.	Уравнения голономных, неголономных, стационарных и нестационарных связей. Односторонние и двусторонние связи. Идеальные связи
<b>P14</b>	Принцип виртуальных перемещений и виртуальных скоростей	Аналитическое решение задачи об уравнивании механизмов.

<b>P15</b>	Общее уравнение динамики. Метод обобщенных координат. Обобщенные силы	Обобщенные координаты и обобщенные скорости. Обобщенные силы и способы их нахождения. Уравнения равновесия и движения, записанные в обобщенных силах. Примеры для технических систем.
<b>P16</b>	Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных и неконсервативных систем. Уравнение машины	Алгоритм составления дифференциальных уравнений движения машин и механизмов с несколькими степенями свободы. Параметризация движений
<b>P17</b>	Вибрации и биения в машинах и механизмах. Демпфирование	Дифференциальные уравнения малых колебаний механизмов с несколькими степенями свободы. Основные способы борьбы с нежелательными колебаниями в машинах и механизмах

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы классической механики в анализе инженерных систем

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Манжосов, В. К.; Механика: учебно-практическое пособие : учебное пособие.; Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), Ульяновск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363451> (Электронное издание)
2. Мещеряков, В. В.; Задачи по математике с MATLAB & Simulink : учебное пособие.; Диалог-МИФИ, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89288> (Электронное издание)
3. Дьяконов, В. П.; MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании: справочная монография; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117696> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Митюшов, Е. А., Берестова, С. А.; Теоретическая механика: Статика. Кинематика. Динамика; Регулярная и хаотическая динамика, Москва [и др.]; 2001 (84 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[www.google.ru](http://www.google.ru)

<https://yandex.ru/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы классической механики в анализе инженерных систем

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink

		организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Matlab+Simulink

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математическое моделирование в**  
**машиностроении**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мисюра Наталья Евгеньевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	металлургических и роторных машин
2	Митюшов Евгений Александрович	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	металлургических и роторных машин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 2022.04.22-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Цель и задачи курса. Определения. Историческая справка. Классификация.
P2	Геометрическое моделирование	Инвариантные методы представления линейных геометрических объектов. Проективные преобразования. Преобразование линейной перспективы.
P3	Статическое и динамическое моделирование	Прямые и обратные задачи математического моделирования. Цепная линия. Равновесие вращающейся жидкости. Моделирование воронки Spiral Wishing Well. Моделирование виражей горок и санных трасс.
P4	Моделирование пространственного движения твердого тела	Методы параметризации пространственных движений с использованием углов Эйлера, самолетных углов, матрицы направляющих косинусов и кватернионов. Постановка задачи управления пространственными движениями
P5	Алгебра кватернионов и вращения в трехмерном пространстве	Применения алгебры кватернионов в задачах управления движением пространственных механизмов. Кинематические уравнения. Интегрирование кинематических уравнений. Динамические уравнения. Интегрирование динамических уравнений
P6	Математическая модель карданной передачи	Применение кватернионной параметризации и самолетных углов при описании движения ведомого вала и крестовины универсального шарнира. Моделировании кинематики и динамики универсального шарнира. Постановка задачи оптимизации

<b>Р7</b>	Математическая модель робота - манипулятора	Описание координированного движения пространственных роботов-манипуляторов с несколькими степенями свободы. Прямая и обратная задача динамик робота-манипулятора. Пример управления движением цилиндрического робота манипулятора
<b>Р8</b>	Математическое моделирование шарнирного четырехзвенника. рулевая трапеция	Примеры использования шарнирного четырехзвенника в технических системах. Аналитические методы анализа и синтеза шарнирных четырехзвенников. Рулевая трапеция. Принцип рулевого управления Аккермана. Велосипедная модель автомобиля. Управление движением автомобильного прицепа. Управление двухколесным мобильным роботом.
<b>Р9</b>	Моделирование колебаний упругих систем	Обобщенные координаты. Матрицы обобщенных коэффициентов жесткости и инерции. Изгибные и крутильные собственные и вынужденные колебания. Резонанс.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математическое моделирование в машиностроении

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Трусов, П. В.; Введение в математическое моделирование : учебное пособие.; Логос, Москва; 2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691> (Электронное издание)
2. Диков, А. В., Сугробов, Г. В.; Математическое моделирование и численные методы : учебное пособие.; Пензенский государственный педагогический университет (ППУ), Пенза; 2000; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973> (Электронное издание)
3. Дьяконов, В. П.; VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117681> (Электронное издание)
4. Беликова, Н. А.; Математическое моделирование : учебное пособие. 2. ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144941> (Электронное издание)
5. Данилов, Н. Н.; Математическое моделирование : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Самарский, А. А., Михайлов, А. П.; Математическое моделирование: Идеи. Методы, Примеры; Наука : Физматлит, Москва; 1997 (4 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

[www.google.ru](http://www.google.ru)

<https://yandex.ru/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математическое моделирование в машиностроении

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink

2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab+Simulink</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab+Simulink</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерные технологии в**  
**машиностроении**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Федулов Артем Анатольевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 2022.04.22-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы математического моделирования	Понятия «моделирование» и «модель», свойства моделей, формы представления модели. Математические модели и их классификации, обобщенная математическая модель, нелинейность математических моделей, Степень соответствия математической модели объекту
P2	Описание программного комплекса DEFORM-3D	Общие сведения. Меню параметров моделирования, задание данных материала. Управление расположением объектов друг относительно друга, параметры взаимодействия объектов, создание файла базы данных, начало расчета, устранение неисправностей при расчете, управления анимацией.
P3	Применение программного комплекса DEFORM-3D для решения задач ОМД	Создание базы для решения задачи, решение задачи, сравнение значений, полученных вариационным методом, со значением в программном пакете DEFORM, интерпретация полученных результатов в Post Processor.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Компьютерные технологии в машиностроении**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Мясоедова, Т. М.; 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417> (Электронное издание)
2. Хуртасенко, А. В.; Компьютерное твердотельное 3D-моделирование : практикум. учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/49710.html> (Электронное издание)
3. Диков, А. В.; Компьютерные технологии : учебное пособие.; Пензенский государственный педагогический университет (ПГПУ), Пенза; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96975> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Чечулин, Ю. Б.; Практическое руководство к программному комплексу DEFORM-3D : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (10 экз.)
2. Большаков, В. П., Бочков, А. Л., Сергеев, А. А.; 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2011 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

[www.google.ru](http://www.google.ru)

<https://yandex.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Компьютерные технологии в машиностроении

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES DEFORM-3D V10.0
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES DEFORM-3D V10.0
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES DEFORM-3D V10.0



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Конструирование и расчет технологических**  
**машин и оборудования**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Новоселов Валерий Павлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металлургических и роторных машин
2	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 2022.04.22-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Основные задачи дисциплины. Машина как объект проектирования. Анализ технологического процесса - основа проектирования машины
P2	Основные принципы конструирования металлургических машин	Требования, предъявляемые к конструкциям машин. Нормативные документы, используемые при проектировании. Методы и приёмы конструирования металлургических машин. Автоматизированное проектирование. Основные стадии подготовки конструкторской документации
P3	Динамические расчёты машин и агрегатов	Упругие колебания в машинах. Основные задачи динамического расчёта машин. Основные понятия теории колебаний. Колебания систем с несколькими степенями свободы. Приближенные методы расчёта собственных колебаний. Колебания валов. Крутильные колебания валов. Ударная нагрузка. Виброизоляция машин. Снижение динамических нагрузок
P4	Конструирование и расчёт элементов металлургических машин	Конструкционные материалы в металлургическом машиностроении. Станины, корпуса, рамы. Расчёты на прочность. Выбор стандартных изделий. Агрегатирование. Унификация узлов и машин. Приводы машин.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Конструирование и расчет технологических машин и оборудования**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Усманов, Р. А.; Расчет и конструирование деталей машин: тексты лекций : курс лекций.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428795> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Шилов, В. А., Шварц, Д. Л., Игнатович, Ю. В.; Расчеты рабочих клеток прокатных станов (методика и примеры) : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (4 экз.)

2. Богатов, А. А., Бараз, В. Р., Степаненко, В. И.; Механические свойства и модели разрушения металлов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Обработка металлов давлением" и "Машины и технология обработки металлов давлением".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002 (31 экз.)

3. Бурдуковский, В. Г., Игнатович, Ю. В.; Механические свойства металлов и модели разрушения : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

[www.google.ru](http://www.google.ru)

<https://yandex.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Конструирование и расчет технологических машин и оборудования

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES КОМПАС-3D v. 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Графический дизайн**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Александрова Анна Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	металлургических и роторных машин
2	Раскатов Евгений Юрьевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	металлургических и роторных машин

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 2022.04.22-01 от 22.04.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Графический дизайн. Сфера применения. Полиграфическая база: рамки и возможности. Проект как совокупность различных видов деятельности. Социальные функции графического дизайна. Классификация объектов графического дизайна.
P2	Основы визуальной коммуникации	Две серии плакатов (графические и шрифтовые), которые представляют собой формат визуальной коммуникации условного бренда со своей целевой аудиторией.
P3	Искусство коллажа	Техники коллажирования и особенности искусства коллажа
P4	Основы дизайна многостраничного издания	Визуализация работы посредством создания многостраничного издания в выбранном формате (журнал, книга, буклет и т.д.)

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Графический дизайн**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Глазычев, В. Л.; Дизайн как он есть : монография.; Европа, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44829> (Электронное издание)
2. Веселова, Ю. В.; Графический дизайн рекламы. Плакат : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228990> (Электронное издание)
3. Курушин, В. Д.; Промышленный дизайн : научно-популярное издание.; ДМК Пресс, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259992> (Электронное издание)
4. Елисеенков, Г. С.; Дизайн-проектирование : учебное пособие.; Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), Кемерово; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472589> (Электронное издание)
5. , Голубятников, , И. В., Кухта, , М. С.; Промышленный дизайн : учебник.; Томский политехнический университет, Томск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/34704.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Ульрих, Ульрих К., Эппингер, Эппингер С., Лебедев, М., Матвеев, А.; Промышленный дизайн: создание и производство продукта; Вершина, Москва; 2007 (12 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

SpringerLink Springer Nature <https://link.springer.com/>

Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

[www.google.ru](http://www.google.ru)

<https://yandex.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Графический дизайн

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES