

Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология

наименование ОПОП

Б1.О.35

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования

Разработчик (и):

Селяков Илья Юрьевич

ФИО

доцент

должность

канд. техн. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

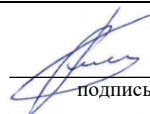
автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол №9 от 17 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой

автоматики и вычислительной техники


подпись

Кайченов А.В.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-1ОПК-4 Владеет навыками проектирования технологических систем и процессов биотехнологического производства ИД-2ОПК-4 Применяет базовые инженерные и технологические знания при решении профессиональных задач	Знать: основные понятия и определения в области трехмерного моделирования; способы построения и редактирования твердотельных моделей. Уметь: осуществлять построение трехмерных твердотельных моделей в соответствии с техническим заданием в средствах трехмерного твердотельного и параметрического моделирования; редактировать трехмерную модель. Владеть: навыками работы в специализированных программных средствах трехмерного твердотельного и параметрического моделирования (OpenSCAD, MeshMixer, TFlex CAD).

2. **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Вводное занятия ЕСКД. Правила оформления чертежей.

Тема 2. Геометрические построения.

Тема 3. Методы проецирования ортогональных плоскостей.

Тема 4. Проецирование пространственных поверхностей.

Тема 5. Аксонометрические проекции.

Тема 6. Виды, разрезы, сечения.

Тема 7. САПР как объект проектирования.

Тема 8. Иерархия проектирования.

Тема 9. Типы проектирования.

Тема 10. Методы проектирования.

Тема 11. Виды обеспечения САПР.

Тема 12. САПР в компьютерно-интегрированном производстве.

Тема 13. Методы прямого проектирования.

Тема 14. Метод анализа и метод синтеза

Тема 15. Openscad основные команды и функции.

Тема 16. T-Flex основные команды и функции.

Тема 17. Методы составления математических моделей систем.

Тема 18. Расчёт систем.

3. **Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению практических представлено в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил. - (Бакалавр) (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 978-5-9916-3694-0 : 768-90 (20 шт. на абонементе)
2. Компьютерная графика : учебное пособие / сост. И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 200 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457391>
3. Каменев, С.В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 145 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1696-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481769>

Дополнительная литература

4. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2838-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588>
5. Основы быстрого прототипирования : учебное пособие / А.Н. Поляков, А.И. Сердюк, К. Романенко, И.П. Никитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 128 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) T-FLEX CAD 17 (Учебная версия)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	1			
Лекции	36			36
Практические занятия	106			106
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	2			2
Подготовка к промежуточной аттестации				
Всего часов по дисциплине	144			144
/ из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен				
Зачет/зачет с оценкой	1			1
Курсовая работа (проект)				
Количество расчетно-графических работ				
Количество контрольных работ				
Количество рефератов				
Количество эссе				

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	ЕСКД. Правила оформления чертежей.
2	Геометрические построения.
3	Методы проецирования ортогональных плоскостей.
4	Проецирование пространственных поверхностей.
5	Аксонметрические проекции.
6	Виды, разрезы, сечения.
7	Построение 3D моделей
8	Построение чертежа по 3D модели
9	3D-сборка
10	Построение динамической 3D-модели.
11	Построение детали по изометрической проекции
12	Построение детали по двум видам
	Заочная форма
1	ЕСКД. Правила оформления чертежей.
2	Геометрические построения.
3	Методы проецирования ортогональных плоскостей.
4	Проецирование пространственных поверхностей.
5	Аксонметрические проекции.
6	Виды, разрезы, сечения.
7	Построение 3D моделей
8	Построение чертежа по 3D модели
9	3D-сборка