

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 3-D ГРАФИКА В СИСТЕМЕ "КОМПАС-ГРАФИКА"

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство биофармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент кафедры высшей математики, кандидат технических наук Арефьева М. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 19.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
2	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Милованович Е. В.	Рассмотрено	25.05.2023, № 8

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	04.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.5/Зн2 Знать параметры технологического процесса, характеризующие его эффективность при моделировании биотехнологических процессов

УК-1.5/Зн4 Знать основные принципы и закономерности цифрового представления информации для решения поставленных задач.

УК-1.5/Зн5 Знает основные понятия, смысл, взаимосвязь и главные принципы важнейших прикладных разделов математики.

Уметь:

УК-1.5/Ум3 Уметь формулировать требования к цифровому оборудованию, необходимому для решения поставленной задачи, а также эксплуатировать и настраивать простейшее цифровое электронное оборудование.

УК-1.5/Ум5 Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

УК-1.5/Ум6 Умеет формировать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Владеет навыками и методами постановки задач в математической форме, способами оптимизации и выбора оптимального метода решения, методами проведения оценки полученных результатов.

ПК-П4 Способен проводить работы по фармацевтической разработке лекарственных средств

ПК-П4.2 Разрабатывает проекты технологической документации на лекарственные средства, включая необходимую документацию для регистрационного досье

Знать:

ПК-П4.2/Зн1 Знать основы технологического проектирования предприятий биотехнологической промышленности

ПК-П4.2/Зн2 Знать основные принципы компоновки оборудования в цехах с учетом требований GMP

Уметь:

ПК-П4.2/Ум1 Уметь использовать типовые методики и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Владеет навыками проектирования технологических процессов и разработки технологической документации

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 «3-D графика в системе "КОМПАС-ГРАФИКА"» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.08 Инженерная графика;
- Б1.О.03 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ФТД.В.02 Основы начертательной геометрии;
- Б1.О.04 Прикладная математика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.04.02 Биотрансформация лекарственных веществ;
- Б1.В.ДВ.03.01 Биохимические основы иммунитета;
- Б1.В.ДВ.08.02 Вирусы в биотехнологии и медицине;
- Б1.В.ДВ.07.01 Инженерная энзимология;
- Б1.В.ДВ.05.02 Методы физико-математического моделирования биохимических реакций и транспорта молекул;
- Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование биотехнологических процессов;
- Б1.В.ДВ.08.03 Наноматериалы в биотехнологии;
- Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;
- Б1.В.18 Организация производства по GMP;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- Б1.В.ДВ.03.02 Основы генетической инженерии;
- Б1.В.08 Основы клеточной инженерии;
- Б1.В.ДВ.08.01 Основы микологии;
- Б1.В.ДВ.07.02 Основы производства лекарственных средств из плазмы крови;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.В.13 Право интеллектуальной собственности в производстве лекарственных средств;
- Б1.В.ДВ.06.01 Применение капиллярного электрофореза и хроматографических методов анализа в биотехнологии;
- Б2.В.01(П) производственная практика (преддипломная практика);
- Б1.О.29 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;
- Б1.В.10 Технология выделения и очистки биологически активных веществ;
- Б1.О.12 Философия;
- Б1.В.ДВ.04.01 Химия биологически активных веществ;
- Б1.В.ДВ.06.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;
- Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	44	14	2	28	28	Зачет
Всего	72	2	44	14	2	28	28	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D	14	4		8	2	УК-1.5 ПК-П4.2
Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования	14	4		8	2	
Раздел 2. САПР КОМПАС. Создание объемной модели детали	26	4		10	12	УК-1.5 ПК-П4.2
Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей	26	4		10	12	
Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы	32	6	2	10	14	УК-1.5 ПК-П4.2
Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы	32	6	2	10	14	
Итого	72	14	2	28	28	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D

Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования

Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D в режиме объемного моделирования деталей и сборочных единиц. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их использование для объемного моделирования при решении производственных задач. Принципы построения объемных моделей средствами САПР.

Настройка интерфейса САПР КОМПАС-3D. Эскиз и дерево модели.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)

Раздел 2. САПР КОМПАС. Создание объемной модели детали

Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей

Создание 3D-моделей деталей. Формирование эскиза и создание общего контура детали. Уточнение формы детали: прорисовки фасок, отверстий. Нарезание резьбы. Вращение, выдавливание и кинематические операции. Сопряжение элементов деталей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)
Индивидуальные задания

Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы

Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы

Создание 3D-модели сборочной единицы. Изображение повторяющихся элементов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)
Индивидуальные задания

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (14 ч.)

Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D (4 ч.)

Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования (4 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Консультирование и ответы на вопросы по темам раздела .

Раздел 2. САПР КОМПАС.Создание объемной модели детали (4 ч.)

Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей (4 ч.)

Консультирование и ответы на вопросы по темам раздела "Создание объемной модели детали", выполнению самостоятельных работ №1 ,№2.

Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы (6 ч.)

Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы (6 ч.)

Консультирование и ответы на вопросы по теме раздела: " Создание объемной модели сборочной единицы", выполнению самостоятельной работы №3.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D

Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования

Раздел 2. САПР КОМПАС.Создание объемной модели детали

Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей

Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы (2 ч.)

Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы (2 ч.)

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (28 ч.)

Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D (8 ч.)

Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования (8 ч.)

Практическое выполнение заданий по темам : Интерфейс САПР КОМПАС-3D в режиме объемного моделирования деталей и сборочных единиц. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их использование для объемного моделирования при решении производственных задач. Принципы построения объемных моделей средствами САПР. Настройка интерфейса САПР КОМПАС-3D. Эскиз и дерево модели.

Раздел 2. САПР КОМПАС.Создание объемной модели детали (10 ч.)

Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей (10 ч.)

Выполнение практических заданий преподавателя по темам: Создание 3D-моделей деталей. Формирование эскиза и создание общего контура детали. Уточнение формы детали: прорисовки фасок, отверстий. Нарезание резьбы. Вращение, выдавливание и кинематические операции. Сопряжение элементов деталей.

Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы (10 ч.)

Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы (10 ч.)

Выполнение практических заданий под руководством преподавателя по темам : Создание 3D-модели сборочной единицы. Изображение повторяющихся элементов.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (28 ч.)

Раздел 1. Основы трехмерного моделирования. Интерфейс САПР КОМПАС-3D (2 ч.)

Тема 1.1. Основы трехмерного моделирования (2 ч.)

Настройка интерфейса САПР КОМПАС-3D. Эскиз и дерево модели.

Раздел 2. САПР КОМПАС.Создание объемной модели детали (12 ч.)

Тема 2.1. Создание 3D-моделей деталей (12 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

2. Выполнение самостоятельной работы №1 по теме "Создание 3D-модели муфты: Формирование эскиза муфты и преобразованию эскиза в общий контур муфты.С оздание дополнительных элементов модели муфты (отверстий, фасок). Нарезание резьбы в центральном отверстии муфты".

3. Выполнение самостоятельной работы №2 по теме "Создание 3D-модели детали.Формирование эскиза детали и преобразованию эскиза в общий контур детали.Создание дополнительных элементов модели детали (вырезов, шпоночных пазов).Создание дополнительных элементов модели детали (отверстий, фасок, скруглений).Нарезание резьбы в отверстиях или на цилиндрических частях детали".

Раздел 3. САПР КОМПАС. Создание объемной модели сборочной единицы (14 ч.)

Тема 3.1. Создание 3D-модели сборочной единицы (14 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.
2. Выполнение самостоятельной работы №3 по теме «Создание 3D-модели сборочной единицы.Переход в режим сборки и загрузка моделей отдельных деталей.Определение последовательности сборки адсорбера из отдельных деталей.Созданию модели сборки адсорбера из моделей отдельных деталей. Сопряжению отдельных деталей сборки (соосность, совпадение).Фланцевое соединение деталей. Изображению повторяющихся элементов объемной модели"

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Третий семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка "зачтено" выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

Оценко выставляется с учетом балльно-рейтинговой системы:

"Зачтено" - 600 и более баллов

"Не зачтено" - менее 600 баллов

Оценка «зачтено означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Арефьева М. А. Объемное моделирование средствами САПР КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2017. - 48 с.

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве / Е. М. Кудрявцев, - КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве - Саратов: Профобразование, 2019. - 544 с. - 978-5-4488-0113-6. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87997.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»
2. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
3. <http://grls.rosminzdrav.ru> - Реестр лекарственных средств, зарегистрированных в Российской Федерации
4. <http://www.iz.ru/> - Официальный сайт газеты «Известия»
5. <http://www.rg.ru/> - Официальный сайт газеты «Российская газета»
6. <http://www.who.int/publications/list/ru/> - Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3444>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3444>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3444>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3444>

Учебно-методическое обеспечение:

Бочаров А.Ф. 3Д графика-Компас : Электронный учебно-методический комплекс / А.Ф. Бочаров ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2021. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3444> — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Семинар

Семинарские занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на семинарских занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий