

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 16.03.2023 22:37:30  
 Уникальный программный ключ:  
 45c319b8a032ab3637134215abd1c4753347f4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования «Курский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры биологической и  
 химической технологии  
 протокол № 11 от «28» мая 2018 г.  
 заведующий кафедрой биологической и  
 химической технологии  
 профессор Лазурина Л.П.

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании методического совета  
 фармацевтического и биотехнологического  
 факультетов  
 протокол № 5 от «29» июня 2018 г.  
 председатель методического совета  
 фармацевтического и биотехнологического  
 факультетов  
 доцент Дроздова И.Л.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по биотехнологическим системам и технологиям в химической промышленности

<b>Факультет</b>	Биотехнологический		
<b>Направление подготовки</b>	18.03.01 Химическая технология		
<b>Направленность</b>	Химическая технология биологически активных веществ		
<b>Курс</b>	4	<b>Семестр</b>	8
<b>Трудоемкость (з.е.)</b>	3		
<b>Количество часов всего</b>		108	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		

**Разработчики рабочей программы:** зав. каф. биологической и химической технологии,  
 д.б.н., профессор Лазурина Л.П., доцент кафедры биологической и химической  
 технологии, к.п.н., Морозова В.В.

Рабочая программа дисциплины Биотехнологические системы и технологии в химической промышленности разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

### 1. Цель и задачи дисциплины.

**Цель дисциплины:** формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом.

**Задачи дисциплины:**

- изучение теоретических основ изображения пространственных объектов на плоскости, построения схем и чертежей;
- сформировать умение излагать проектный замысел с помощью чертежей и схем;
- сформировать профессиональные умения и навыки, необходимые для практической деятельности инженера-технолога.
- подготовить обучающихся к проектной деятельности с использованием программы КОМПАС LT-3D

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина биомедицинские системы и технологии относится к вариативной части образовательной программы: дисциплина по выбору.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами учебного плана
код	формулировка	
ПК-12	Способность анализировать технологический процесс как объект управления	химическая технология биологически активных веществ; организация производства биологически активных веществ по GMP; технологические критерии эффективности химико-фармацевтического производства; медико-экологические информационные технологии в химической технологии
ПК-22	Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	инженерная графика; основы проектирования химических производств; информационное обеспечение в химической технологии; компьютерная графика при проектировании производства биологически активных веществ; медико-экологические информационные технологии в химической технологии

### Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ПК-12	Способность анализировать технологический процесс как объект управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры</li> <li>- методы оценки эффективности производства</li> <li>- основные понятия теории управления технологическими процессами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры наилучшей организации технологического процесса</li> <li>- определять основные статические и динамические характеристики объектов</li> <li>- выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа химико-технологического процесса как объекта управления с целью его наилучшей организации</li> </ul>
ПК-22	Готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- информационные технологии, применяемые для разработки проектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии при разработке проектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует информационные технологии при разработке проектов</li> </ul>

### 3.Разделы (темы) дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции
Введение в биомедицинские системы и технологии.	Общие сведения о стандартах. Система государственных стандартов. Система отраслевых стандартов. Краткий исторический очерк этапов создания и совершенствования комплекса стандартов ЕСКД. Система проектной документации для строительства. СНИПы. Порядок разработки конструкторской документации. Основные стадии и этапы проектирования.	ПК-12 ПК-22
Виды изделий и конструкторских документов.	Требования к качеству конструкторских документов. Нормоконтроль. Технический контроль. Метрологический контроль. Виды текстовых документов. Документы, содержащие текст, разбитый на графы. Оформление таблиц. Документы, содержащих сплошной текст. Иллюстрации к текстовым документам. Спецификация. Виды изделий. Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект.	ПК-12 ПК-22
Схемы.	Классификация схем и общие требования к их выполнению. Виды и типы схем. Принципиальные схемы. Функциональные схемы. Структурные схемы. Комбинированные схемы. Аппаратурные и технологические схемы. Графические редакторы для выполнения схем. Условные обозначения на аппаратурных схемах.	ПК-12 ПК-22
Строительные чертежи.	Содержание и виды строительных чертежей. Стадии проектирования. Наименования и маркировка строительных чертежей. Масштабы. Конструктивные элементы зданий. Нанесение размеров на строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи. План здания. Фасад. Разрез. Координационные оси на строительных чертежах. Отметки уровня. Обозначение различных материалов в разрезах и сечениях.	ПК-12 ПК-22
Генеральный план.	Генеральные планы гражданских зданий и предприятий. Плотность застройки. Размещение технологических объектов на генплане. Деление территории предприятия на зоны. Роза ветров. Условные обозначения на генплане. Экспликация.	ПК-12 ПК-22

#### 4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа			Внеаудиторная (самостоятельная) работа	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
	всего	из них				Традиционные	Интерактивные		
		лекции	Практические занятия						Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	8	9	10	
Введение в биомедицинские системы и технологии.	2	2	-		-	2	ЛВ, СИ, ЛР, УИРС	-	С
Виды изделий и конструкторских документов.	2	2	2		-	4	ЛТ, СИ, ПЗ	-	С, Пр.
Схемы.	10	2	4	4	16	26	ЛТ, СИ ЛР, ПЗ	-	ЗЛР, Т, Пр
Строительные чертежи.	26	10	8	8	24	50	ЛВ, ЛТ, СИ, ЛР, ПЗ	-	ЗЛР, Т, Пр
Генеральный план.	10	2	4	4	14	24	ЛТ, СИ ЛР, ПЗ	-	С, Пр, ЛР
Зачет	2	-		2	-	2	-	-	<i>Т, Пр., С</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>54</b>	18	18	18	<b>54</b>	<b>108</b>	-	-	-

##### 4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

<b>ЛТ</b>	традиционная лекция	<b>УИРС</b>	учебно-исследовательская работа студента
<b>ЛВ</b>	лекция-визуализация		
<b>ЛР</b>	лабораторная работа	<b>СИ</b>	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но не рассмотренных в аудиторных занятиях
<b>ПЗ</b>	практическое занятие		

##### 4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<b>Пр.</b>	оценка освоения практических навыков (умений, владений)	<b>Т</b>	тестирование
<b>ЗЛР</b>	защита лабораторных работ	<b>С</b>	оценка по результатам собеседования (устный опрос)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература:

- 1.Чекмарев А.А. Инженерная графика : учеб. для студентов немашиностр. специальностей вузов/ А.А.Чекмарев.-9-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк. 2010.-381 с.
2. Компас-3D [Электронный ресурс]: полное руководство. От новичка до профессионала/ Н.В. Жарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44023.html>.

### Дополнительная литература:

1. Шалаева Л.С. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования/ Шалаева Л.С., Сабанцева И.С.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22576.html>.
2. Федянова Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федянова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 150 с.— <http://www.iprbookshop.ru/11317.html>.
3. Левина Н.С. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Левина Н.С., Левин С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 134 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66857..html>.

### Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <https://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/>
3. Консультант плюс [https://kurskmed.com/department/library/page/Consultant\\_Plus](https://kurskmed.com/department/library/page/Consultant_Plus)
4. База данных международного индекса научного цитирования «WEB OF SCIENCE» <http://www.webofscience.com/>
5. Полнотекстовая база данных «Medline Complete» [http:// search.ebscohost.com/](http://search.ebscohost.com/)
6. Полнотекстовая база данных «Polpred.com Обзор СМИ». <http://polpred.com>
7. Научная электронная библиотека «Кибер Ленинка» <https://cyberleninka.ru/>
8. Министерство образования и науки Российской Федерации <https://xn--80abucjiibhv9a.xn-plai/>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 2 этаж, каб. №209	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>                      специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (проектор, ноутбук, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>	<p>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010                      2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015                      3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010                      4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010                      5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018                      6. Программа для создания чертежей - КОМПАС-3D LT</p>
2.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 18, 2 этаж, каб. №222 (лаборатория)	<p><b>Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:</b>                      специализированная мебель (учебная мебель, доска ученическая, стол компьютерный); технические средства обучения (компьютеры).</p>	<p>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010                      2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015                      3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010                      4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010                      5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018                      6. Программа для создания чертежей - КОМПАС-3D LT</p>

## **7. Оценочные средства**

### **Вопросы для письменной части зачета.**

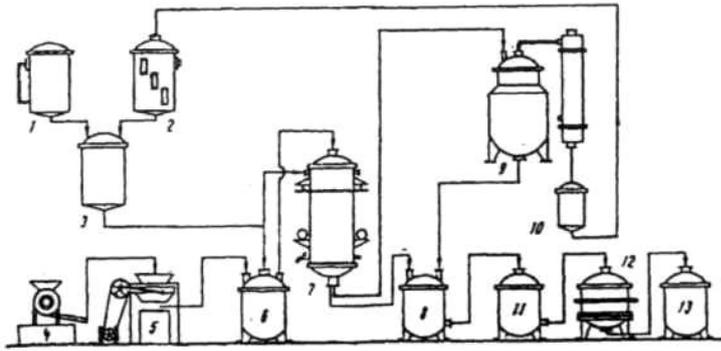
1. Общие сведения о стандартах.
2. Характеристика принятых в технике методов изображения.  
Проекции центральные и параллельные.
3. Общие правила оформления строительных чертежей: форматы, масштабы, основные надписи.
4. Линии чертежа, чертежные шрифты.
5. Геометрические построения: сопряжения.
6. Построение лекальных кривых.
7. Изображения. Основные виды.
8. Дополнительные виды.
9. Местные виды. Выносные элементы.
10. Графические обозначения материалов в разрезах и сечениях.
11. Аксонометрические проекции.
12. Параметры прямоугольной изометрии.
13. Параметры прямоугольной диметрии.
14. Изображение окружности в аксонометрических проекциях.
15. Правила нанесения размеров в строительных чертежах.
16. Изображение фасада.
17. Построение плана здания.
18. Построение разреза здания.
19. Построение экспликации.
20. Общие требования к строительным чертежам. Правила заполнения основной надписи чертежа.
21. Координационные оси на строительных чертежах.
22. Отметки уровня.
23. Построение генплана.
24. Элементы конструкций и их маркировка.
25. Конструктивные элементы и схемы зданий.
26. Проектно-конструкторская документация.
27. Стадии проектирования.
28. Наименования и марки строительных чертежей.
29. Аппаратурная схема.
30. Виды и типы схем.

### **Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач для зачета.**

Задача 1.

При выполнении проектной документации, вам необходимо начертить аппаратурную схему в графической программе.

- 1.1. Начертить аппаратурную схему в соответствии с ОСТ.
- 1.2. Проставить позиционные номера.
- 1.3. Составить экспликацию.
- 1.4. Составить таблицу условных обозначений коммуникаций.
- 1.5. Заполнить основную надпись



**База типовых тестовых заданий для экзамена  
(полная база тестовых заданий хранится на кафедре)**

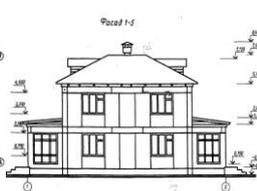
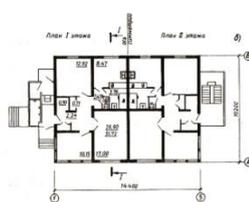
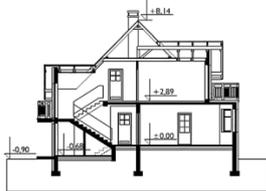
1. Укажите соответствие:

Соотнесите изображение здания и название чертежа

**А**

**Б**

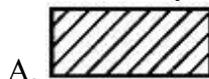
**В**



1. План 2.Фасад 3.Разрез

2. Укажите соответствие:

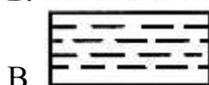
Соотнесите условное обозначение в сечении и вид материала



1. Кирпич



2. Металл



3. Жидкость

3. Укажите правильный ответ:

Документ, содержащий проекционные изображения здания и другие данные, необходимые для его возведения

1. эскиз;
2. чертёж;
3. рисунок.

4. Укажите правильный ответ:

Разрез здания, сооружения

1. изображение мысленно рассечённого здания вертикальной плоскостью;
2. вид здания сверху;
3. изображение мысленно рассечённого здания горизонтальной плоскостью.

5. Укажите правильный ответ:

Поэтажный план здания

1. разрез здания по лестничной клетке;
2. горизонтальный разрез здания на уровне оконных и дверных проёмов;

3. схема расположения перегородок и оконных проёмов.

6. Укажите правильный ответ:

Обозначение архитектурно-строительных чертежей

1. КЖ;
2. КМД;
3. АС.

7. Укажите правильный ответ:

За нулевую отметку, как правило, принимается

1. уровень отметки земли;
2. уровень отметки чистого пола первого этажа;
3. уровень отметки фундамента.

8. Укажите правильный ответ:

Размеры здания и его частей указываются

1. в метрах;
2. в сантиметрах;
3. в миллиметрах.

9. Укажите правильный ответ:

Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии

1. в разрыве размерной линии;
2. над размерной линией;
3. под размерной линией.

10. Укажите правильный ответ:

Основная надпись должна быть расположена

1. в левом верхнем углу формата;
2. в правом нижнем углу формата;
3. в зависимости от положения формата.

11. Укажите правильный ответ:

Масштабы применяемые в строительных чертежах:

1. уменьшения
2. увеличения
3. уменьшения и увеличения

12. Укажите правильный ответ:

Расстояние между координационными осями в плане здания называют:

- 1 пролетом
- 2 шагом

13. Укажите правильный ответ:

Какие ограничители размерной линии предпочитают на архитектурно-строительных чертежах:

- 1 размерная стрелка
- 2 наклонный штрих
3. точки

14. Укажите правильный ответ:

Какой вид линий применяется для нанесения координационных осей:

1. штрихпунктирная

2. основная тонкая
3. основная толстая

15. Укажите правильный ответ:

Как называют вид здания с внешней стороны:

- 1 план
- 2 разрез;
- 3 фасад.

16. Укажите правильный ответ:

Сплошная толстая основная линия служит для обозначения линий:

- 1 - видимого контура
- 2 - невидимого контура
- 3 - построения выносных и размерных линий
- 4 - симметрии и осей вращения

17. Укажите правильный ответ:

На чертеже единицы измерения линейных размеров:

1. обозначают
2. не обозначают

18. Укажите правильный ответ:

Укажите название строительного материала, обозначение которого представлено на рисунке

- 1 - металл 2 – стекло 3 – бетон



19. Укажите правильный ответ:

С какой стороны изображения здания проставляются марки координационных осей?

- 1 справа и сверху
- 2 слева и справа
- 3 слева и снизу

20. Укажите правильный ответ:

Укажите последовательность маркировки осей:

- 1 от середины к углам
- 2 справа налево и сверху вниз
- 3 слева направо и снизу вверх

21. Укажите правильный ответ:

При выполнении архитектурно-строительного чертежа план здания начинают с ...

- 1 проведения координационных осей
- 2 вычерчивания перегородок
- 3 вычерчивания капитальных стен
- 4 нанесения размерных линий

22. Укажите правильный ответ:

Условные отметки уровня при выполнении строительных чертежей проставляют в ...

- 1 миллиметрах
- 2 сантиметрах
- 3 дюймах

4 метрах

23. Укажите правильный ответ:

Архитектурно – строительный чертёж предполагает следующие изображения ...

- 1 вид спереди, вид сверху и вид слева
- 2 фасад, вид сверху и вид слева
- 3 план, фасад и разрез здания
- 4 главный вид, горизонтальный и профильный разрезы
- 5 основные виды и разрезы здания

24. Укажите правильный ответ:

При оформлении строительных чертежей руководствуются правилами, установленными

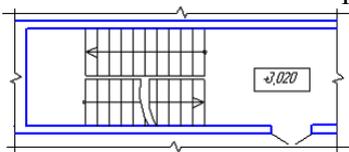
...

- 1 только системой стандартов ЕСКД
- 2 только системой стандартов СПДС
- 3 международной организацией по стандартизации ИСО
- 4 системой стандартов ЕСКД и СПДС

25. Укажите правильный ответ:

Условный знак, приведенный на плане в виде числа +3,020, заключенного в прямоугольник, расшифровывается как ...

- 1 уровень чистого пола здания
- 2 отметка уровня лестничной клетки
- 3 площадь лестничной клетки
- 4 высота лестничного марша



26. Укажите правильный ответ:

Программа, предназначенная для создания и редактирования чертежей, называется:

1. Система программирования
2. Система управления базами данных
3. Система компьютерного черчения
4. Операционная система

27. Укажите правильный ответ:

Программа «Компас» – это :

1. Операционная система
2. Система компьютерного черчения
3. Система программирования
4. Система управления базами данных

28. Укажите правильный ответ:

Программа «Компас» – это :

1. Текстовый редактор
2. Текстовый процессор
3. Векторный графический редактор
4. Растровый графический редактор

29. Укажите правильный ответ:

Программа «Компас» предназначена для :

1. написания рефератов
2. создания рисунков
3. построения диаграмм
4. построения чертежей

30. Укажите правильный ответ:

Система компьютерного черчения не позволяет:

- 1.Проставлять размеры
- 2.Вводить обозначения
3. Делать надписи
4. Создавать анимации