



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом Института общественного здоровья и гуманитарных проблем медицины протокол от 26.05.2023 № 5

Председатель _____ А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного здоровья, здравоохранения и гуманитарных проблем медицины

_____ А.С. Федонников
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы инженерных дисциплин
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП	4 года
Кафедра	фармацевтической технологии и биотехнологии

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии от «24» апреля 2023 г. № 7.

Заведующий кафедрой _____ Д.В. Тупикин

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента организации образовательной деятельности _____ Д.Ю. Нечухрая

«27» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	3
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	4
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	4
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	6
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	7
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	8
5.5. Лабораторный практикум	9
5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	19

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы инженерных дисциплин» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», утвержденного Ученым Советом университета 28 февраля 2023 г. протокол №2; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 №736.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся навыков, необходимых для: чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; выполнения и построения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц; решения инженерных задач и использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

Задачи:

- развитие у обучающихся пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;
- практическое освоение приемов и методов выполнения технических чертежей различного вида;
- развитие технического мышления обучающихся и овладение основными понятиями механики;
- дать первоначальные представления о постановке инженерных задач, составлении математических и динамических моделей изучаемого механического явления и определения необходимых инженерных величин.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Общепрофессиональные	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 _{ОПК-4.1} Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области естественных и инженерных наук	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.35 «Основы инженерных дисциплин» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплинам: «Прикладная математика», «Физика».

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:	108	64	44
Аудиторная работа	108	64	44
Лекции (Л)	34	20	14
Практические занятия (ПЗ),	74	44	30
Семинары (С)	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
Внеаудиторная работа	–	–	–
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	72	44	28
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	108
	ЗЕТ	6	3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-4	Раздел 1. Инженерная графика: оформление чертежей.	Правила оформления чертежей. Взаимное положение геометрических образов в пространстве. Виды, разрезы, сечения. Основные понятия и определения. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах.
2	ОПК-4	Раздел 2. Инженерная графика: построение третьей проекции по двум данным	Понятие о проекциях, построение третьей проекции по известным двум; понятие о простых, наклонных, сложных ступенчатых, сложных ломаных разрезах. Определение, какие разрезы являются необходимыми и достаточными, чтобы выявить внутренние особенности предложенных к вычерчиванию деталей.

		выполнением необходимых разрезов.	
3	ОПК-4	Раздел 3. Инженерная графика: разъемные и неразъемные соединения.	Понятие о разъемных соединениях: соединении деталей с помощью болта, шпильки, различных видов винтов, шпоночного соединения, шлицевого соединения, с помощью штифтов и шплинтов. Виды крепежных изделий. Неразъемные соединения: сварка, ее виды, условное обозначение швов сварных соединений. Сборочный чертёж сварного соединения.
4	ОПК-4	Раздел 4. Инженерная графика: выполнение сборочного чертежа.	Правила выполнения эскизов деталей машин. Понятие о выполнении сборочного чертежа. Ознакомление с изделием, выяснение его назначения, устройство и принцип действия, способы соединения составных частей, последовательность сборки и разборки. Правила составления спецификации.
5	ОПК-4	Раздел 5. Инженерная графика: детализация сборочного чертежа.	Рассмотрение чертежа, подлежащего детализации, выяснение назначения изображенного на нём изделия, взаимодействия всех его основных частей, способов их соединения. Представление в основных чертах формы деталей, чертежи которых предстоит выполнить. Наметить для каждой из них число изображений, разрезов, сечений. Применение чертежей деталей со стандартным изображением. Определение и обозначение марки материала, из которых сделаны детали, определение и обозначение сортамента
6	ОПК-4	Раздел 6. Теоретическая механика: статика	Предмет и метод теоретической механики. Понятие силы. Скалярные и векторные величины. Предмет и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Силовой многоугольник. Проекция вектора на ось. Проекция геометрической суммы векторов на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки (центра). Пара сил. Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил.
7	ОПК-4	Раздел 7. Теоретическая механика: кинематика	Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Понятие скорости точки. Определение скорости точки при естественном и координатном способе задания ее движения. Понятие ускорения точки. Определение ускорения точки при естественном и координатном способе задания ее движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоско-параллельное движение твердого тела. Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения точки. Теорема сложения скоростей. Разложение скорости точки на

			составляющие. Понятие сложного движения тела.
8	ОПК-4	Раздел 8. Теоретическая механика: динамика	Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в векторной, координатной и естественной форме. Понятие о силе инерции. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Масса и центр масс системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы. Работа силы приложенной к вращающемуся твердому телу. Работа силы упругости. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Раздел 1. Инженерная графика: оформление чертежей.	4	–	4	4	12	Собеседование, самостоятельная работа, графическая работа
2	3	Раздел 2. Инженерная графика: построение третьей проекции по двум данным с выполнением необходимых разрезов.	4	–	8	8	20	Собеседование, самостоятельная работа, графическая работа
3	3	Раздел 3. Инженерная графика: разъемные и неразъемные соединения	4	–	8	8	20	Собеседование, самостоятельная работа, графическая работа
4	3	Раздел 4. Инженерная графика: выполнение сборочного чертежа.	4	–	12	12	28	Собеседование, самостоятельная работа, графическая работа
5	3	Раздел 5. Инженерная графика: детализирование сборочного чертежа.	4	–	12	12	28	Собеседование, самостоятельная работа, графическая работа

6	4	Раздел 6. Теоретическая механика: статика	4	–	10	9	23	Собеседование, самостоятельная работа, расчетно-графическая работа
7	4	Раздел 7. Теоретическая механика: кинематика	4	–	10	9	23	Собеседование, самостоятельная работа, расчетно-графическая работа
8	4	Раздел 8. Теоретическая механика: динамика	6	–	10	10	26	Собеседование, самостоятельная работа, расчетно-графическая работа
ИТОГО:			34	–	74	72	180	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
1	Лекция 1. Правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.104-2006. Взаимное положение геометрических образов в пространстве.	2	
2	Лекция 2. ГОСТ 2.305-68. Виды, разрезы, сечения. Основные понятия и определения.	2	
3	Лекция 3. ГОСТ 2.306 – 68. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-68 – основные правила простановки размеров на чертежах. Способы нанесения размеров, размерные линии и размерные числа.	2	
4	Лекция 4. Понятие шероховатости. Параметры шероховатости. ГОСТ 2.309-73 — «Обозначение шероховатости поверхностей и правила ее нанесения на чертежах изделий».	2	
5	Лекция 5. Основные параметры резьбы. Условное изображение и обозначение резьбы на чертежах.	2	
6	Лекция 6. Неразъемные соединения. Сварка. Изображение и обозначение сварных швов на чертежах. Пайка и клейка. Изображение и обозначение паяных и клеевых швов на чертежах.	2	
7	Лекция 7. Конструкторская документация. Общие сведения о конструкторской документации. Эскиз детали. Его содержание и порядок выполнения.	2	
8	Лекция 8. Сборочный чертеж. Требования к сборочному чертежу. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Форма и порядок заполнения спецификации.	2	
9	Лекция 9. Рабочий чертеж детали. Общие требования к чертежам деталей. Порядок выполнения чертежей деталей.	2	

10	Лекция 10. Аксонометрические проекции. Общие сведения. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции геометрических тел (гранных и тел вращения).	2	
11	Лекция 11. Введение в статику. Система сходящихся сил		2
12	Лекция 12. Произвольная плоская система сил		2
13	Лекция 13. Введение в кинематику. Простейшие виды движения твердого тела		2
14	Лекция 14. Сложное движение точки		2
15	Лекция 15. Введение в динамику. Динамика относительного движения материальной точки		2
16	Лекция 16. Центр масс механической системы		2
17	Лекция 17. Работа и мощность. Кинетическая энергия материальной точки		2
ИТОГО		20	14

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
1	Раздел 1. Инженерная графика: оформление чертежей.		
	Тема 1. Ортогональный чертеж детали. Построить ортогональные проекции детали по наглядному изображению.	4	
	Раздел 2. Инженерная графика: построение третьей проекции по двум данным с выполнением необходимых разрезов.		
2	Тема 2. Построение третьей проекции по известным двум.	2	
3	Тема 3. Выполнение полезных разрезов и косо́го сечения.	2	
4	Тема 4. Построение наклонных, сложных ступенчатых, сложных ломаных, совмещенных разрезов	4	
	Раздел 3. Инженерная графика: разъёмные и неразъёмные соединения		
5	Тема 5. Эскизы болта, шпильки, гайки.	2	
6	Тема 6. Расчет и вычерчивание болтового соединения	2	
7	Тема 7. Расчет и вычерчивание соединения шпилькой	2	
8	Тема 8. Расчет и вычерчивание сварного соединения	2	
	Раздел 4. Инженерная графика: выполнение сборочного чертежа		
9	Тема 9. Выполнение эскиза и чертежа детали первой сложности	4	
10	Тема 10. Выполнение эскиза и чертежа детали второй сложности	4	
11	Тема 11. Выполнение эскиза и чертежа зубчатого колеса	4	
	Раздел 5. Инженерная графика: детализация сборочного чертежа		
12	Тема 12. Составление спецификации сборочного чертежа	2	
13	Тема 13. Детализация чертежа общего вида сборочной единицы	8	
14	Тема 14. Выполнение изометрического изображения детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части.	2	
	Раздел 6. Теоретическая механика: статика		
15	Тема 15. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил		4
16	Тема 16. Произвольная плоская система сил		6

	Раздел 7. Теоретическая механика: кинематика		
17	Тема 17. Кинематика точки		2
18	Тема 18. Поступательное и вращательное движение твердого тела		4
19	Тема 19. Плоскопараллельное движение твердого тела		2
20	Тема 20. Сложное движение тела		2
	Раздел 8. Теоретическая механика: динамика		
21	Тема 21. Динамика материальной точки		2
22	Тема 22. Динамика относительного движения материальной точки		2
23	Тема 23. Движение центра масс механической системы		2
24	Тема 24. Работа и мощность		2
25	Тема 25. Кинетическая энергия материальной точки		2
	ИТОГО	44	30

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Инженерная графика: оформление чертежей.	<p>1. Самостоятельная проработка раздела учебника: Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719. Глава 54, стр. 303-310.</p> <p>2. Выполнение графической работы «Наклонные разрезы» по выданному индивидуальному заданию.</p> <p>3. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>1. Что называют чертежом? Какие существуют виды чертежей. Их характеристика.</p> <p>2. Форматы Рамки формата. Основная надпись.</p> <p>3. Масштабы.</p> <p>4. Линии чертежа.</p> <p>5. Шрифты чертёжные.</p> <p>6. Нанесение размеров.</p> <p>7. Правила нанесения размеров, выносных и размерных линий, стрелок, размерных чисел, стрелок.</p> <p>Размерные знаки.</p> <p>8. Уклон. Конусность. Сопряжения.</p> <p>9. Виды.</p> <p>9.1. Что называется видом.</p> <p>9.2. Как получают изображение предмета на плоскости.</p> <p>9.3. Как располагают изображение предмета на чертеже.</p> <p>9.4. Какие названия присвоены видам на основных плоскостях проекций.</p> <p>9.5. Что называется главным видов?</p> <p>10. Разрезы.</p> <p>10.1. Что называют разрезом?</p> <p>10.2. Как отличить разрез от вида?</p> <p>10.3. Какие обозначения и надписи установлены для разрезов?</p> <p>10.4. Классификация простых разрезов в зависимости от положения секущей плоскости.</p> <p>10.5. Как называют сложные разрезы?</p> <p>10.6. Какая соблюдается условность при выполнении ломаных разрезов.</p> <p>10.7. Какой разрез называется местным.</p> <p>10.8. Допустимо ли при изображении предмета</p>	4

			<p>совмещать половину вида с половиной разреза? 10.9. Как поступать в случае, если на ось симметрии проецируется сплошная линия 11. Сечения. 12. Выносные элементы, условности и упрощения. 13. Графическое изображение материалов.</p>	
2	3	<p>Раздел 2. Инженерная графика: построение третьей проекции по двум данным с выполнением необходимых разрезов.</p>	<p>Самостоятельная проработка раздела учебника: 1.1 ГОСТ 2.315-68 ЕСКД 1.2 Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719. Глава 33, §4. 2. Выполнение графической работы «Условные и упрощённые изображения резьбовых соединений» 3. Вопросы для самоконтроля: 3.1. Виды. 3.1. Что называется видом. 3.2. Как получают изображение предмета на плоскости. 3.3. Как располагают изображение предмета на чертеже. 3.4. Какие названия присвоены видам на основных плоскостях проекций. 3.5. Что называется главным видом? 3.6 Разрезы. 3.7. Что называют разрезом? 3.8. Как отличить разрез от вида? 3.9. Какие обозначения и надписи установлены для разрезов? 3.10. Классификация простых разрезов в зависимости от положения секущей плоскости. 3.11. Как называют сложные разрезы? 3.12. Какая соблюдается условность при выполнении ломаных разрезов. 3.13. Какой разрез называется местным. 3.14. Допустимо ли при изображении предмета совмещать половину вида с половиной разреза? Как поступать в случае, если на ось симметрии проецируется сплошная линия 3.15. Сечения. 3.16. Выносные элементы, условности и упрощения</p>	8
3	3	<p>Раздел 3. Инженерная графика: разъемные и неразъемные соединения</p>	<p>1. Самостоятельная проработка раздела учебника: 1.1. ГОСТ 2.402-68 ЕСКД. 1.2 Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719. Глава 47, §4; глава</p>	8

			<p>48, §4; глава 49, §5.</p> <p>2. Выполнение графической работы «Резьбы и резьбовые соединения»</p> <p>3. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>3.1. Что называют резьбой?</p> <p>3.2. Какие детали относят в крепежным?</p> <p>3.3. В каком положении вычерчивают крепёжные детали?</p> <p>3.4. Что представляет собой болт? Как его вычерчивают. Условное обозначение болта.</p> <p>3.5. Что называют гайкой. Какие бывают виды гаек. Условное обозначение гайки.</p> <p>3.6. Что такое шайба? Какие бывают виды шайб? Условное обозначение шайб.</p>	
4	3	Раздел 4. Инженерная графика: выполнение сборочного чертежа.	<p>1. Самостоятельная проработка раздела учебника:</p> <p>1.1. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД.</p> <p>1.2. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719. Глава 54, стр.303-310.</p> <p>2. Выполнение графической работы «Выполнение сборочного чертежа неразъёмного соединения» по данному индивидуальному заданию.</p> <p>3. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>3.1. Сварные соединения.</p> <p>3.2. Что такое сварка?</p> <p>3.3. Способы обозначения сварных соединений</p> <p>3.4. Какие существуют виды сварных соединений ?</p> <p>3.5. Какими линиями на чертежах обозначают сварные соединения?</p> <p>3.6. Как изображают сварные швы в поперечных сечениях. Какие швы могут считаться одинаковыми? Как они обозначаются?</p> <p>3.7. Какие вспомогательные знаки применяют в обозначении швов.</p> <p>3.8. В каком порядке на полке выноски располагают вспомогательные знаки и буквенно-цифровые обозначение швов</p> <p>3.9. Какие упрощения допускаются в обозначении сварных швов</p>	12
5	3	Раздел 5. Инженерная графика: детализация сборочного чертежа.	<p>1. Самостоятельная проработка раздела учебника:</p> <p>1.1. ГОСТ 2.402-68 ЕСКД.</p> <p>1.2. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719. Глава 47, §4; глава 48, §4; глава 49, §5.</p>	12

			<p>2. Выполнение графической работы «Конические, цилиндрические и червячные передачи»</p> <p>3. Вопросы для самоконтроля</p> <p>3.1. Что представляет собой зубчатая передача?</p> <p>3.2. Как классифицируются зубчатые передачи в зависимости от расположения осей колес?</p> <p>3.3. Что называется начальной и делительными окружностями?</p> <p>3.4. Из каких элементов состоит зубчатое колесо?</p> <p>3.5. В чем заключается и как отражается корригирование на зубчатой передаче?</p> <p>3.6. Какие параметры цилиндрической передачи являются основными?</p> <p>3.7. Что такое модуль зацепления?</p> <p>3.8. Какие условности соблюдаются при изображении зубчатых колес?</p> <p>3.9. Какие изображения и размеры должны быть на чертеже цилиндрических зубчатых передач?</p> <p>3.10. Что называют конической передачей?</p> <p>3.11. Что необходимо для выполнения чертежа конической зубчатой передачи?</p> <p>3.12. Что представляет собой червячная передача?</p> <p>3.13. Какие параметры являются основными для выполнения чертежа червячной передачи? Порядок выполнения?</p>	
6	4	Раздел 6. Теоретическая механика: статика	<p>1. Проработка конспектов лекций.</p> <p>2. Решение задач из учебника: Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский. – 50-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-9511-0019-1. – Текст: электронный – URL: https://djvu.online/file/5VPZltsWaA2Ii. Задачи из §2 и §4.</p> <p>3. Выполнение по индивидуальному варианту РГР «Определение реакций составной конструкции».</p> <p>4. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>4.1. Несвободное тело. Связи и реакция связей.</p> <p>4.2. Принцип освобождаемости от связей.</p> <p>4.3. Геометрический способ сложения сходящихся сил (параллелограмм, треугольник, многоугольник).</p> <p>4.4. Разложение силы на составляющие.</p> <p>4.5. Проекция силы на ось и на плоскость.</p> <p>4.6. Аналитический способ сложения сходящихся сил.</p> <p>4.7. Теорема о проекции равнодействующей силы на ось.</p> <p>4.8. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической форме.</p> <p>4.9. Момент силы относительно точки на плоскости.</p> <p>4.10. Сложение системы параллельных сил на</p>	9

			<p>плоскости. Центр системы параллельных сил.</p> <p>4.11. Общие формулы для координат центра параллельных сил. Сложение двух сил, направленных в одну сторону.</p> <p>4.12. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сложение двух сил, направленных в противоположные стороны.</p> <p>4.13. Пара сил и ее основные свойства.</p> <p>4.14. Момент пары сил.</p> <p>4.15. Приведение плоской системы сил к данному центру (метод Пуансо).</p> <p>4.16. Главный вектор и главный момент.</p> <p>4.17. Независимость главного вектора и зависимость главного момента от выбора центра приведения.</p> <p>4.18. Аналитические условия равновесия произвольной плоскости системы сил.</p> <p>4.19. Теорема Вариньона. Следствие из нее.</p>	
7	4	Раздел 7. Теоретическая механика: кинематика	<p>1. Проработка конспектов лекций.</p> <p>2. Решение задач из учебника: Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский. – 50-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-9511-0019-1. – Текст: электронный – URL: https://djvu.online/file/5VPZltsWaA2Ii. Задачи из §10, §12, §13, §16, §22.</p> <p>3. Выполнение по индивидуальному варианту РГР «Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения».</p> <p>4. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>4.1. Способы задания движения точки.</p> <p>4.2. Скорость точки при векторном способе задания движения.</p> <p>4.3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.</p> <p>4.4. Координатный способ задания движения.</p> <p>4.5. Определение уравнения траектории по уравнениям движения точки.</p> <p>4.6. Естественный способ задания движения.</p> <p>4.7. Скорость точки при естественном способе задания движения.</p> <p>4.8. Проекции полного ускорения точки на естественные оси (касательное и нормальное ускорение).</p> <p>4.9. Касательное и нормальное ускорение точки в частных случаях движения (равномерное, неравномерное, прямолинейное, криволинейное).</p> <p>4.10. Связь между координатным и естественным способами задания движения точки.</p> <p>4.11. Определение и основное свойство поступательного движения твердого тела.</p> <p>4.12. Вращательное движение твердого тела. Закон</p>	9

			<p>вращения, угловая скорость и угловое ускорение.</p> <p>4.13.Линейная (окружная) скорость (модуль) и ускорение точки вращающегося твердого тела.</p> <p>4.14.Равномерное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.</p> <p>4.15.Равнопеременное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.</p> <p>4.16.Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения.</p> <p>4.17.Теорема о разложении плоского движения на поступательное и вращательное.</p> <p>4.18.Теорема о скоростях двух точек плоской фигуры.</p> <p>4.19.Мгновенный центр скоростей.</p> <p>4.20.Различные случаи определения положения мгновенного центра скоростей.</p> <p>4.21.Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи мгновенного центра скоростей.</p> <p>4.22.Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.</p> <p>4.23.Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение.</p> <p>4.24.Теорема о сложении скоростей точки, совершающей сложное движение.</p>	
8	4	Раздел 8. Теоретическая механика: динамика	<p>1. Проработка конспектов лекций.</p> <p>2. Решение задач из учебника: Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский. – 50-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-9511-0019-1. – Текст: электронный – URL: https://djvu.online/file/5VPZltsWaA2Ii. Задачи из §27, §29, §30, §33, §35.</p> <p>3. Выполнение по индивидуальному варианту РГР «Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил».</p> <p>4. Вопросы для самоконтроля:</p> <p>4.1.Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.</p> <p>4.2.Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.</p> <p>4.3.Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.</p> <p>4.4.Две основные задачи динамики точки и методика их решения.</p> <p>4.5.Понятие о силе инерции материальной точки.</p> <p>4.6.Виды сил инерции материальной точки.</p> <p>4.7.Динамика относительного движения точки.</p> <p>4.8.Масса механической системы. Определение положения центра масс системы.</p> <p>4.9.Дифференциальное уравнение движения системы.</p>	10

			4.10. Теорема о движении центра масс механической системы. 4.11. Закон сохранения движения центра масс системы. 4.12. Работа постоянной силы. Теорема о работе равнодействующей силы. 4.13. Аналитическое определение работы силы. 4.14. Работа переменной силы. 4.15. Работа силы во вращательном движении. 4.16. Понятие мощности силы. Мощность силы в прямолинейном и вращательном движениях. 4.17. Кинетическая энергия материальной точки.	
			ИТОГО	72

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2)
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля
3. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ (на образовательном портале)
4. Краткий курс лекций (на образовательном портале)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы инженерных дисциплин» в полном объеме представлен в Приложении 1.

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Основы инженерных дисциплин» проводится промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп.

	– Москва: Машиностроение, 2009. – 392 с. – ISBN 5-217-02327-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/719 .
2	Серга, Г.В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-2856-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/169085#1 .
3	Цивильский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: Учебник / Цивильский В.Л., – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 368 с.: – ISBN 978-5-16-104227-4. – Текст: электронный. – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=328618 .

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Инженерная графика: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-0525-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/168928#1 .
2	Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 396 с. – ISBN 978-5-16-010353-2. – Текст: электронный. – URL: https://znaniium.com/read?id=274523 .
3	Белов, М.И Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебник / Белов М.И., Пылаев Б.В., – 2-е изд. – М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 336 с.: 60х90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=126886
4	Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский. – 50-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 448 с. – ISBN 978-5-9511-0019-1. – Текст: электронный – URL: https://djvu.online/file/5VPZltsWaA2li .

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1.	Электронные учебные пособия - http://www.propro.ru/graphbook/
2.	Видеокурс инженерной графики для самостоятельного обучения - https://www.lektorium.tv/course/25898
3.	Электронная библиотека Techliter – Большой сборник технической литературы и чертежей в цифровом формате. Здесь можно найти различные учебные пособия, справочники, чертежи, программы для расчетов и другие материалы для

	обучающихся и преподавателей технических специальностей, инженеров, строителей и архитекторов. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lekcii/teorija_mekhanizmov_i_mashin/42 .
4.	Электронный учебный курс по технической механике для студентов очной и заочной форм обучения - http://www.teoretmech.ru/index.html
5.	Архив задач по технической механике для самостоятельной проработки студентами - http://vuz.exponenta.ru .

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-farmatsevticheskoy-tekhnologii-i-biotekhnologii/>
2. Образовательный портал СГМУ www.el.sgm.ru
3. Использование режима общения посредством ВКонтакте для контроля самостоятельной работы студентов, индивидуальных консультаций.
4. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.
 - ✓ ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС IPRsmarth <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.
 - ✓ Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323,

	61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы инженерных дисциплин» представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы инженерных дисциплин» представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы инженерных дисциплин»

- Конспекты лекций;
- Методические указания к выполнению расчетно-графических работ;
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине.

Разработчики:

К.Т.Н., доцент

занимаемая должность

подпись

Марадудин А.М.

инициалы, фамилия

Зав. каф., к.б.н., доц.

занимаемая должность

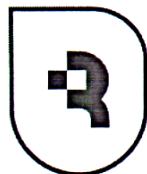
подпись

Тупикин Д.В.

инициалы, фамилия

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного здоровья,
здравоохранения и гуманитарных проблем
медицины

А.С. Федонников

«29» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина:	<u>Основы инженерных дисциплин</u> (наименование дисциплины)
Направление подготовки:	<u>19.03.01 Биотехнология</u> (код и наименование специальности)
Квалификация:	<u>Бакалавр</u> (квалификация(степень)выпускника)

Одобрено на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии
протокол от «24» апреля 2023 г. № 7.

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
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 ОПК-4.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области естественных и инженерных наук

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
знать		
3	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительной части программного материала; - методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; - методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения. 	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительную часть программного материала; - методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; - методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.
уметь		
3	<p>Студент не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи общего вида, сборочные и рабочие чертежи различного уровня сложности и назначения; - выполнять чертежи стандартных и нестандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; - допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими за- 	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи общего вида, сборочные и рабочие чертежи различного уровня сложности и назначения; - выполнять чертежи стандартных и нестандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц.

	<p>трудностями выполняет самостоятельную работу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено. 	
владеть		
3	<p>Студент не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин; - допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; - большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено. 	<p>Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.</p>
знать		
4	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительной части программного материала; - терминологию, основные понятия и законы механики. 	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительную часть программного материала; - терминологию, основные понятия и законы механики.
уметь		
4	<p>Студент не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы механики для решения типовых задач профессиональной деятельности; - допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; - большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено. 	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы механики для решения типовых задач профессиональной деятельности.
владеть		
4	<p>Студент не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики в профессиональной деятельности; - допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу; - большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено. 	<p>Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики в профессиональной деятельности.</p>

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Вопросы, выносимые на экзамен

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Основы инженерных дисциплин» проводится промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

1. Что такое масштаб? ГОСТ 2.302–68.
2. Виды конструкторских документов.
3. Правила выполнения рабочего чертежа зубчатого колеса.
4. Линии чертежа. ГОСТ 2.303–68.
5. Виды резьб.
6. Модуль зацепления в зубчатых передачах.
7. Виды изображений на чертежах.
8. Правила заполнения основной надписи.
9. Относительные размеры при изображении резьбовых соединений.
10. Что такое разрез. Виды разрезов.
11. Параметры стандартных резьб.
12. Изометрия. Коэффициенты искажения.
13. Простой разрез.
14. Винтовая линия.
15. Сложные разрезы.
16. Метрическая резьба, ее параметры.
17. Что такое сечение. Виды сечений.
18. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.
19. Форматы. Дополнительные форматы. ГОСТ 2.301–68.
20. Правила выполнения разрезов.
21. Изображение резьбы в соединении.
22. Понятие вида. Основные виды.
23. Местные и дополнительные виды.
24. Что такое комплекс, сборочная единица, деталью, комплект.
25. Выбор посадочного конца шпильки.
26. Нанесение на чертеже линий разрезов и сечений.
27. Выбор главного вида.
28. Рабочий чертеж детали и требования к нему.
29. Способы простановки размеров.
30. Шероховатость. Знаки, обозначающие шероховатость. Правила простановки.
31. Понятие о базах при простановке размеров.
32. Какие факторы влияют на выбор главного вида.
33. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа.
34. Сечения, их виды и правила выполнения на чертеже.
35. Основные правила простановки размеров.
36. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости.
37. Что значит «прочитать чертеж».
38. Выполнить соединение деталей болтом или шпилькой. Дать состав соединения.
39. По наглядному изображению детали выполнить ее изображение в трех проекциях. Выполнить полезные разрезы.
40. Построить изображение детали в трех проекциях. Нанести пропущенные линии на изображении. Заштриховать разрез.

41. Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А. Выполнить три сечения вала.
42. Построить третью проекцию детали. Выполнить сложный разрез детали.
43. Построить третью проекцию детали. Построить натуральную величину наклонного сечения.
44. Основные понятия и аксиомы статики.
45. Связи и реакции связей.
46. Проекция силы на ось.
47. Условия равновесия системы сходящихся сил.
48. Момент силы относительно точки на плоскости.
49. Пара сил и ее основные свойства.
50. Момент пары сил.
51. Приведение плоской системы сил к данному центру (метод Пуансо).
52. Главный вектор и главный момент.
53. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил.
54. Теорема Вариньона.
55. Способы задания движения точки.
56. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.
57. Координатный способ задания движения. Определение уравнения траектории по уравнениям движения точки.
58. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания ее движения.
59. Естественный способ задания движения. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
60. Касательное и нормальное ускорение точки в частных случаях движения (равномерное, неравномерное, прямолинейное, криволинейное).
61. Определение и основное свойство поступательного движения твердого тела.
62. Вращательное движение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость и угловое ускорение.
63. Линейная (окружная) скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.
64. Равномерное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
65. Равнопеременное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
66. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения.
67. Теорема о скоростях двух точек плоской фигуры.
68. Мгновенный центр скоростей.
69. Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи мгновенного центра скоростей.
70. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.
71. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение.
72. Теорема о сложении скоростей точки, совершающей сложное движение.
73. Основные законы динамики.
74. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.
75. Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.
76. Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.
77. Основные задачи динамики точки и методика их решения.
78. Понятие о силе инерции материальной точки.
79. Классификация сил в динамике системы.
80. Свойства внутренних сил системы.
81. Определение положения центра масс системы.
82. Теорема о движении центра масс механической системы.
83. Закон сохранения движения центра масс системы.
84. Работа постоянной силы.

85. Работа силы тяжести.
 86. Работа переменной силы.
 87. Работа силы во вращательном движении.
 88. Мощность силы в прямолинейном и вращательном движениях.
- Кинетическая энергия материальной точки.

3.2 Примеры типовых графических работ

Задание №1

Дано: Чертеж модели в двух проекциях (главный вид и вид сверху). Направление наклонной секущей плоскости.

Требуется:

1. Построить чертеж модели в двух проекциях.
2. На главном виде выполнить полезный разрез.
3. Построить натуральную величину сечения модели наклонной плоскостью.
4. Проставить размеры.

Задание №2

Дано: Чертеж модели в двух проекциях (главный вид и вид сверху).

Требуется:

1. Построить чертеж модели в трех проекциях (главный вид, вид сверху и вид слева).
2. На главном виде и виде слева выполнить полезные разрезы.
3. Проставить размеры.

Индивидуальный вариант задания для контрольной работы выдается преподавателем во время занятия.

Чертеж детали 1–ой сложности.

Дано: Раздаточный материал (деталь 1-ой сложности).

Требуется:

1. По индивидуальному варианту составить эскиз детали 1-ой сложности. (Формат примерно А4 – развернутый лист ученической тетради в клетку).

Чертеж детали 2–ой сложности.

Дано: Раздаточный материал (деталь 2-ой сложности).

Требуется:

1. По индивидуальному варианту составить эскиз детали 2-ой сложности. (Формат примерно А4 – развернутый лист ученической тетради в клетку).

Чертеж колеса зубчатого.

Дано: Раздаточный материал (колесо зубчатое).

Требуется:

1. По индивидуальному варианту составить эскиз колеса зубчатого. (Формат примерно А4 – развернутый лист ученической тетради в клетку).

Аксонометрия.

Дано: Раздаточный материал (деталь 1-ой сложности).

Требуется:

Выполнить изометрическое изображение детали 1-ой сложности с четвертным вырезом. (Формат А3).

3.3 Расчетно-графическая работа

Тематика расчетно-графических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Расчетно-графические работы выполняются по 90 вариантам.

Задание, методика выполнения и пример выполнения расчетно-графических работ приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Основы инженерных дисциплин».

3.4 Примеры вопросов рубежного контроля (при собеседовании)

Семестр 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое правая и левая резьба? Какую резьбу обычно нарезают на изделии.
2. Выполнить соединение шпилькой и записать его состав.
3. Как читается условное обозначение стандартного шва? Записать его.
4. Что из себя представляет болт? Записать стандартные размеры болта, если есть его измеренные величины. Вычертить болт и дать его условное обозначение.
5. Какие упрощения допускаются в обозначении сварных швов?
6. Что называется шагом резьбы? Какие бывают шаги? Как практически определить шаг резьбы?
7. Расшифровать условное обозначение резьбы: Tr 40×18(P6) LH и определить число ходов. Записать стандартные размеры шпильки по ее измеренным величинам и дать ее условное обозначение.
8. Где и как наносят на чертежах данные о сварных швах? Дать пример.
9. Какую форму может иметь профиль резьбы? Как обозначают метрическую резьбу?
10. Выполнить соединение шпилькой. Шпилька M12×70 ГОСТ 22032-76. Записать состав соединения.
11. Какую сторону шва принимают за лицевую? О чем говорит буквенно-цифровое обозначение в записи сварного шва?
12. Какую форму может иметь профиль резьбы? Какая резьба называется прямоугольной, как проставляют размеры на ее изображении?
13. Какие установлены правила изображения резьбы? Дать пример в двух видах.
14. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы? Где делается запись условного обозначения сварного шва?
15. Как выполняют соединение деталей с помощью шпильки?
16. Выполнить резьбовое соединение болтом, у которого диаметр резьбы 16 мм, шаг 1,5 мм, длина 85 мм, в трех проекциях. Дать состав соединения.
17. Дать условное обозначение сварного шва. Шов внахлестку, выполнен электродуговой ручной сваркой, при монтаже изделия. Шов прерывистый с цепным расположением провариваемых участков. Длина провара 15 мм, шаг 4 мм. Высота катета шва 8 мм.
18. Какие установлены правила изображения резьбы на стержне и в отверстиях? Показать на примере.
19. Выполнить резьбовое соединение шпилькой. Шпилька M16×^{1,5}/₂×85 ГОСТ 22038-76 в двух проекциях. Дать состав соединения.
20. Какие вспомогательные знаки применяют в обозначении сварных швов?
21. Какие различают резьбы в зависимости от направления винтовой линии? Что называют винтовой линией?
22. Дать три проекции болтового соединения. Записать состав соединения.
23. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы?

24. На каких поверхностях нарезают резьбы? Что такое сбеги, недоход и недорез резьбы?
25. Выполнить соединение двух деталей шпилькой. Шпилька М20 с шагом на обоих резьбовых концах 1,5 мм, длиной 80 мм. Шпилька ввинчивается в деталь из ковкого чугуна.
26. Какую сторону шва принимают за лицевую?
27. Дать условное обозначение трапецеидальной резьбы с номинальным диаметром 40 мм, однозаходной с шагом 6 мм, наружной.
28. Записать стандартные размеры гайки, если есть ее измеренные величины. По относительным размерам начертить в двух проекциях эту гайку.
29. Что такое сварка? Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают?
30. Что называется резьбой? На каких поверхностях нарезают резьбу?
31. Показать на примере изображение конической резьбы на стержне и в отверстии в трех видах – главный вид, вид слева и вид справа.
32. Какие швы могут считаться одинаковыми? Какие вспомогательные знаки применяют в обозначении швов?
33. Как выполняют изображение резьбового соединения?
34. Виды конструкторских документов.
35. Что называется деталью.
36. Что называется сборочной единицей.
37. Содержание рабочего чертежа детали.
38. Что называется комплектом.
39. Понятие шероховатости.
40. Рабочий чертеж детали и требования к нему.
41. Что обозначается символом Ra.
42. Что обозначается символом Rz.
43. Дать понятие чертежа детали, сборочного чертежа, чертежа общего вида.
44. Что такое специфицированные и не специфицированные изделия.
45. Знаки, используемые для обозначения шероховатости поверхностей.
46. Что такое окружность выступов и что такое окружность впадин зубчатого колеса.
47. Расшифруйте надпись $vRa12,5$.
48. Что такое спецификация.
49. Виды конструкторских документов.
50. Привести формулу для расчета окружности впадин зубчатого колеса.
51. Виды изделий.
52. Что такое модуль зацепления.
53. Содержание рабочего чертежа зубчатого колеса.
54. Перечислить основные виды чертежа.
55. Что такое корригирование и для чего его применяют.
56. Виды конструкторских документов.
57. Рассчитать Диаметр окружности выступов и диаметр окружности впадин зубчатого колеса если $m=4$, $z=27$.
58. Что такое масштаб. Какие бывают масштабы.
59. Простановка размеров на рабочем чертеже зубчатого колеса.
60. Расшифровать надпись $vRa12,5(v)$.
61. Что такое изделие. Виды изделий.
62. Какие конструкторские документы относят к рабочей документации.
63. Что такое Ra и Rz.
64. Перечислите основные параметры шероховатости. Дать их обозначение.
65. Выбор главного вида при выполнении рабочего чертежа детали.

66. Основные правила простановки размеров на чертежах.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Всегда ли в обозначении стандартного шва должен указываться номер стандарта на шов?
2. Что называется винтовой линией?
3. В каком порядке располагают на полке линии-выноске вспомогательные знаки и буквенно-цифровые обозначения швов?
4. Какая резьба применяется в трубных соединениях? Какой ее профиль? Что указывают в условном обозначении этой резьбы на чертеже?
5. Расшифровать, что входит в условное обозначение резьбы: а) M24×2 LH; б) R 1¹/₂; в) Sp M20×8 и определит число ходов по обозначению. Как выполняют изображение резьбового соединения? Дать пример.
6. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы?
7. Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?
8. Как на чертеже сварной конструкции обозначают одинаково выполненные швы?

Семестр 4

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Несвободное тело. Связи и реакция связей.
2. Принцип освобождаемости от связей.
3. Геометрический способ сложения сходящихся сил (параллелограмм, треугольник, многоугольник).
4. Разложение силы на составляющие.
5. Проекция силы на ось и на плоскость.
6. Аналитический способ сложения сходящихся сил.
7. Теорема о проекции равнодействующей силы на ось.
8. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической форме.
9. Момент силы относительно точки на плоскости.
10. Сложение системы параллельных сил на плоскости. Центр системы параллельных сил.
11. Общие формулы для координат центра параллельных сил. Сложение двух сил, направленных в одну сторону.
12. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сложение двух сил, направленных в противоположные стороны.
13. Пара сил и ее основные свойства.
14. Момент пары сил.
15. Сложение пар, лежащих в одной плоскости.
16. Условие равновесия плоской системы пар.
17. Приведение плоской системы сил к данному центру (метод Пуансо).
18. Главный вектор и главный момент.
19. Независимость главного вектора и зависимость главного момента от выбора центра приведения.
20. Аналитические условия равновесия произвольной плоскости системы сил.
21. Теорема Вариньона. Следствие из нее.
22. Проекция силы на координатные оси. Метод двойного проектирования.
23. Разложение вектора по трем координатным осям.
24. Способы задания движения точки.
25. Скорость точки при векторном способе задания движения.
26. Ускорение точки при векторном способе задания движения.

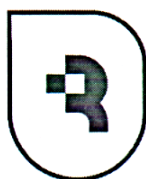
27. Координатный способ задания движения. Определение уравнения траектории по уравнениям движения точки.
28. Естественный способ задания движения. Скорость точки при естественном способе задания движения.
29. Проекции полного ускорения точки на естественные оси (касательное и нормальное ускорение).
30. Касательное и нормальное ускорение точки в частных случаях движения (равномерное, неравномерное, прямолинейное, криволинейное).
31. Связь между координатным и естественным способами задания движения точки.
32. Определение и основное свойство поступательного движения твердого тела.
33. Вращательное движение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость и угловое ускорение.
34. Линейная (окружная) скорость (модуль) и ускорение точки вращающегося твердого тела.
35. Равномерное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
36. Равнопеременное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
37. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения.
38. Теорема о разложении плоского движения на поступательное и вращательное.
39. Теорема о скоростях двух точек плоской фигуры.
40. Мгновенный центр скоростей.
41. Различные случаи определения положения мгновенного центра скоростей.
42. Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи мгновенного центра скоростей.
43. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.
44. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение.
45. Теорема о сложении скоростей точки, совершающей сложное движение.
46. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса).
47. Определение модуля и направления поворотного (Кориолисова) ускорения.
48. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.
49. Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.
50. Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.
51. Две основные задачи динамики точки и методика их решения.
52. Понятие о силе инерции материальной точки.
53. Виды сил инерции материальной точки.
54. Динамика относительного движения точки.
55. Масса механической системы. Определение положения центра масс системы.
56. Дифференциальное уравнение движения системы.
57. Теорема о движении центра масс механической системы.
58. Закон сохранения движения центра масс системы.
59. Работа постоянной силы. Теорема о работе равнодействующей силы.
60. Аналитическое определение работы силы.
61. Работа переменной силы.
62. Работа силы во вращательном движении.
63. Понятие мощности силы. Мощность силы в прямолинейном и вращательном движениях.
64. Кинетическая энергия материальной точки.
65. Кинетическая энергия механической системы.
66. Теорема о кинетической энергии материальной точки и механической системы.

1. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, уравновешивающая сила, равнодействующая сила, эквивалентные системы сил, уравновешивающая система сил.
2. Аксиомы статики. Следствия из аксиом статики.
3. Теорема о трех непараллельных силах.
4. Понятие о плоской шарнирной ферме.
5. Статически определимые фермы и статически неопределимые фермы.
6. Аналитические способы определения усилий в стержнях плоской фермы: способ вырезания узлов, способ Риттера.
7. Основные свойства пары сил на плоскости.
8. Перенос центра приведения плоской системы сил.
9. Частные случаи приведения произвольной плоской системы сил.
10. Аналитическое выражение моментов силы относительно координатных осей.
11. Приведение пространственной системы сил к данному центру.
12. Определение центра тяжести треугольника, дуги окружности, сектора круга.
13. Основные понятия и определения кинематики.
14. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания ее движения.
15. Угловая скорость и угловое ускорение вращающегося твердого тела как векторы.
16. Произвольное движение твердого тела.
17. Основные понятия и законы динамики.
18. Система единиц. Основные и производные единицы для измерения механических величин в различных системах единиц.
19. Классификация сил в динамике системы. Свойства внутренних сил системы.
20. Динамика плоскопараллельного движения твердого тела.

Критерии оценки результатов

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практиче-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				ских заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фармацевтической
технологии и биотехнологии

 Д.В. Тупикин
«24» апреля 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина **Основы инженерных дисциплин**

Специальность (направление подготовки) **Биотехнология**__

Форма обучения **очная**__

Курс **2**__ Семестр **2**__

Составители: к.т.н., доцент А.М. Марадудин

Одобрены на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии протокол от «24 » апреля 2023 г. № 7 .

**Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Основы инженерных дисциплин»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	Ул. Кутякова 109, Учебный корпус №6 СГМУ им. В.И.Разумовского, 2 этаж	Оперативное управление	Технология получения пищевого белка	Учебно-лекционное помещение (S= 25 м ²)	Компьютерный класс	Стол преподавателя (2 шт.)	120000000000880
						Стол письменный однотумбовый (1 шт.)	000011010605381
						Стол компьютерный на металлическом каркасе (10 шт.)	000000000015616 000000000015617 000000000015618 000000000015619 000000000015620 000000000015621 000000000015612 000000000015613 000000000015614 000000000015615
						Стол компьютерный (3 шт.)	000000000013888 000000000013890 000000000018889
						Парта (5 шт.)	000011010600625 000000000015649 000000000015651 000000000015653 000000000015654
						Доска аудиторная (1 шт.)	000000000015909
						Стул (20 шт.)	A012.1000600517

						Ноутбук Dell Inspiron 5567	201710000000565
						Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРБ-1Н "POZIS"	202011000000480
						Проектор мультимедийный Optoma ML330 Grey	201910000000233
						Сплит-система ROYAL CLIMA RC-V76HN (страна происхождения Китай)	201507000000070

Приложение 4

**Сведения о кадровом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Тепло- и электротехника в пищевой биотехнологии»**

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Марадудин Алексей Максимович	совместитель		Тепло- и электротехника в пищевой биотехноло-	СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2005 г.	Высшее, инженер по специальности		«Биотехнология продуктов	«Информационные тех-	36	36 СГАУ им. Н.И. Вавилова 2008-2023 (асси-

			гии		«Механизация переработки продукции сельскхозяй-ственного про-изводства»		функцио-нального и профилак-тического питания», 72 ч., Санкт-Петербургский поли-техниче-ский уни-верситет Петра Ве-ликого, Ин-ститут био-медицин-ских систем и биотехно-логий, Высшая школа био-технологий и пищевых произ-водств, г. Санкт-Петербург (18.09.2023 30.09.2023),	нологии в образова-нии. Элек-тронная образова-тельная среда», 24 ч., СГАУ им. Н.И. Вавилова г. Саратов		стент – ст. преподава-тель –доцент).
--	--	--	-----	--	---	--	--	--	--	--------------------------------------