

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 12:50:57
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01e1ba21f2f755a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
/ Молчанов А.В./
«28» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	ТП и ППЖ
Ведущий преподаватель	Анисимов А.В., доцент
Разработчик: доцент, Анисимов А.В.	 (подпись)

Саратов 2019

Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различные 5 этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для 14 оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний 31 умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01. Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 марта 2015 г. № 193, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-11	<i>Готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</i>	<p>знает: основные разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин</p> <p>умеет: читать чертёжи</p> <p>владеет: средствами компьютерной графики</p>	3	лекции, лабораторные занятия	Доклад, устный опрос (собеседование), лабораторная работа, расчетно-графическая работа, самостоятельная работа
ПК-12	<i>Способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</i>	<p>знает: основные законы механики</p> <p>умеет: выполнить эскиз, рабочий чертеж</p> <p>владеет: навыками решения типовых задач по статике и</p>	4	лабораторные занятия	устный опрос (собеседование), самостоятельная работа, расчетно-графическая работа, доклад

		<i>кинематике</i>			
ПК-13	<i>Готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования</i>	знает: <i>современные прикладные программы автоматизированного проектирования</i>	4	лекции, лабораторные занятия	устный опрос (собеседование), самостоятельная работа
		умеет: <i>выполнять инженерные расчеты</i>			
		владеет: <i>средствами автоматизированного проектирования</i>			
ПК-14	<i>Способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</i>	знает: <i>основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения</i>	5		устный опрос (собеседование), самостоятельная работа, расчетно-графическая работа, тестовые задания
		умеет: <i>оформить техническую документацию</i>			
		владеет: <i>методами расчета основных параметров биотехнологического оборудования</i>			

Примечание:

Компетенция ПК-11 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Информатика и информационные технологии, Разработка технической документации биотехнологического оборудования, Основы проектирования и оборудования биотехнологических производств, Введение в специальность, Компьютерное моделирование биотехнологических производств, Основы компьютерного проектирования биотехнологических производств, а также в ходе прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика), практики по получению профессиональных умений и опыт профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), производственной практики: научно-исследовательская работа,

защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-12 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Материаловедение и технология конструкционных материалов, Электротехника и электроника, Процессы и аппараты биотехнологии, Основы проектирования и оборудования биотехнологических производств, Техническая термодинамика и теплотехника, Компьютерное моделирование биотехнологических производств, Основы компьютерного проектирования биотехнологических производств, а также в ходе прохождения практики по получению профессиональных умений и опыт профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика), преддипломной практики, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-13 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Разработка технической документации биотехнологического оборудования, Компьютерное моделирование биотехнологических производств, Основы компьютерного проектирования биотехнологических производств, а также в ходе прохождения преддипломной практики, и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-14 - также формируется в ходе освоения дисциплин: Процессы и аппараты биотехнологии, Электротехника и электроника, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы проектирования и оборудования биотехнологических производств, Техническая термодинамика и теплотехника, Компьютерное моделирование биотехнологических производств, Основы компьютерного проектирования биотехнологических производств, а также в ходе прохождения преддипломной практики, и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Расчетно-графическая работа (ситуационные задачи)	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
2	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического	темы докладов

		анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
4	Собеседование (устный опрос)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	– вопросы входного контроля – контрольные вопросы к лабораторным занятиям.
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Равновесие плоской системы сходящейся сил.	(ПК-14)	расчетно-графическая работа, тестирование
2	Определение реакций связей.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
3	Определение опорных реакций балок.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
4	Расчет траектории движения точки.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
5	Расчет механизма на определение его скоростей и ускорений.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
6	Решение задач кинематики при вращательном движении твердого тела.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
7	Расчет балки на растяжение-сжатие.	(ПК-14)	расчетно-графическая работа,
8	Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.	(ПК-11) (ПК-12) (ПК-14) (ПК-13)	расчетно-графическая работа
9	Расчеты поперечных сил, изгибающих моментов и напряжений в балках при изгибе.	(ПК-11) (ПК-12) (ПК-14) (ПК-13)	расчетно-графическая работа
10	Изгиб с кручением.	(ПК-11)	расчетно-графическая работа
11	Расчет балок на прочность при изгибе, изгибе с кручением.	(ПК-11) (ПК-13)	расчетно-графическая работа
12	Элементы кинематических цепей и деталей машин и их графическое изображение на	(ПК-11) (ПК-12) (ПК-14)	лабораторная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	схемах.		
13	Геометрические параметры зубчатых передач.	(ПК-11) (ПК-12) (ПК-14)	лабораторная работа
14	Соединения деталей машин.	(ПК-11) (ПК-12) (ПК-14)	лабораторная работа
15	Передачи: ременные, цепные, зубчатые, червячные	(ПК-12) (ПК-14)	устный опрос, доклад, тестирование
16	Изучение конструкций редукторов.	(ПК-12) (ПК-14)	лабораторная работа
17	Муфты.Оси.Валы.	(ПК-12) (ПК-14)	устный опрос
18	Подшипники	(ПК-12) (ПК-14)	устный опрос
19	Пружины	(ПК-12) (ПК-14)	устный опрос, доклад
20	Расчет приводов машин	(ПК-12) (ПК-14)	расчетно-графическая работа

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Технические основы проектирования биотехнологического оборудования»
на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-11, 3 семестр	знает:	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(не знает основные	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (основные разделы механики: теоретическую механику,

		разделы прикладной механики), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		сопротивление материалов, детали машин), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать методы и приемы (читать чертежи), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение (читать чертежи), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (читать чертежи), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (читать чертежи), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками работы со средствами компьютерной графики (ввод,	в целом успешное, но не системное владение навыками работы со средствами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся	Успешное и системное владение навыками работы со средствами компьютерно

		вывод, отображение, редактирование) при выполнении конструкторских документов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, редактирование) при выполнении конструкторских документов.	отдельными ошибками владение навыками работы со средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, редактирование) при выполнении конструкторских документов.	й графики (ввод, вывод, отображение, редактирование) при выполнении конструкторских документов.
ПК-12, 4 семестр	знает:	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (не знает основные законы механики), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (основные законы механики), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать методы и приемы (выполнить эскиз, рабочий	в целом успешное, но не системное умение (выполнить эскиз,	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение	сформированное умение (выполнить эскиз, рабочий чертеж),

		чертеж), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	рабочий чертеж), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	(выполнить эскиз, рабочий чертеж), используя современные методы и показатели такой оценки	используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками решения типовых задач по статике и кинематике, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике	успешное и системное владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике
ПК-13 4 семестр	знает:	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (не знает основные законы механики), не знает практику применения материала, допускает существенные	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (основные законы механики), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает

		ошибки	бность в изложении программног о материала		материал, хорошо ориентируетс я в материале, не затрудняется с ответом при видоизменен ии заданий
	умеет:	не умеет использовать стандартные методики инженерных расчетов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение выполнять инженерные расчеты, используя современные методы и показатели оценки (используя современные прикладные программы автоматизированного проектирования)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять инженерные расчеты, используя современные методы и показатели такой оценки (используя современные прикладные программы автоматизированного проектирования)	сформированное умение выполнять инженерные расчеты, используя современные прикладные программы автоматизированного проектирования
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками работы со средствами автоматизированного проектирования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками работы со средствами автоматизированного проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы со средствами автоматизированного проектирования	успешное и системное владение навыками работы со средствами автоматизированного проектирования

ПК-14, 5 семестр	знает:	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать методы и приемы (оформить техническую документацию), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий,	в целом успешное, но не системное умение (оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели такой оценки

		предусмотренных программой дисциплины, не выполнено			
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками расчета основных параметров биотехнологического оборудования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками расчета основных параметров биотехнологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками расчета основных параметров биотехнологического оборудования	успешное и системное владение навыками расчета основных параметров биотехнологического оборудования

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

3 семестр

1. Вектор и его координаты на плоскости.
2. Геометрическое сложение векторов.
3. Скалярное произведение векторов в векторной форме.
4. Векторное произведение векторов в векторной форме.
5. Скалярное произведение векторов в координатной форме.
6. Векторное произведение векторов в координатной форме.
7. Модуль вектора.
8. Геометрический смысл векторного произведения
9. Смешанное произведение векторов.
10. Геометрический смысл смешанного произведения.
11. Производная и её геометрический смысл.
12. Дифференциал функции и его геометрический смысл.

13. Неопределенный интеграл функции одной переменной.
14. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
15. Основные единицы СИ.
16. Скорость и ускорение.
17. Прямолинейное движение тела.
18. Движение тела по окружности.
19. Скорость и ускорение прямолинейного движения.
20. Угловая скорость и угловое ускорение движения тела по окружности.
21. Основная задача динамики.
22. Первый закон Ньютона.
23. Второй закон Ньютона.
24. Третий закон Ньютона.

4 семестр

1. Определения: «Теоретическая механика», «Состояние движения», «Статика». Область применения законов Теоретической механики.

2. Определения: «Механическое движение», «Состояние покоя», «Кинематика». «Сила», чем она характеризуется.

3. Перечислите аксиомы статики. Объясните, какие из них и почему справедливы только для абсолютно твердого тела.

4. Что называется линией действия силы? Почему силу, приложенную к абсолютно твердому телу, называют скользящим вектором?

5. Какие две системы сил называются эквивалентными?

6. Какая сила называется равнодействующей данной системы сил?

7. Какие силы называются распределенными? Сосредоточенными?

Приведите примеры.

8. Какое тело называется несвободным, и в чем состоит принцип освобожденности?

9. Что называется в механике связями, реакциями связей? Перечислите виды связей.

10. Что называется проекцией вектора на ось? В каких случаях проекция вектора на ось положительна, отрицательна, равна нулю?

11. В чем состоят геометрический и аналитический методы нахождения равнодействующей системы сходящихся сил?

12. Определения: «Момент силы», «Плечо силы». Правила определения знака момента.

13. Определения: «Пары сил», «Момент пары сил», «Эквивалентные пары сил». Теорема о моменте пары сил.

14. Конус трения.

15. Трение качения.

16. Основные характеристики движения. Частные случаи движения.

17. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение тел.

18. Мгновенный центр скоростей.

19. Способы задания движения.

20. Работа.

21. Кинетическая энергия механической системы.

22. Аксиомы динамики. Прямая и обратная задачи.

5 семестр

1. Основные допущения и гипотезы «Сопротивления материалов».
2. Основные виды деформации.
3. Модели нагружения. Статические и переменные нагрузки (графики).
4. Модели разрушения.
5. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и ее характерные точки.
6. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии.
7. Закон Гука при растяжении-сжатии.
8. Виды сопротивлений.
9. Расчет на жесткость и прочность при кручении.
10. Закон Гука при сдвиге.
11. Расчет на прочность при изгибе.
12. Устойчивость сжатых стержней.
13. Формула Эйлера. Формула Ясинского.
14. Усталостное разрушение.

3.2. Доклады

Умения и навыки, на формирование которых направлено выполнение данного вида работ

Выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития международной торговли и валютных рынков на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы устных докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Современные материалы в пищевой промышленности.
2	Механические свойства материалов.
3	Методы определения твердости материалов.
4	Современные материалы для изготовления зубчатых колес.

3.3. Расчетно-графические работы (ситуационные задачи)

Тематика расчетно-графических работ установлена в соответствии с содержанием рабочей программы.

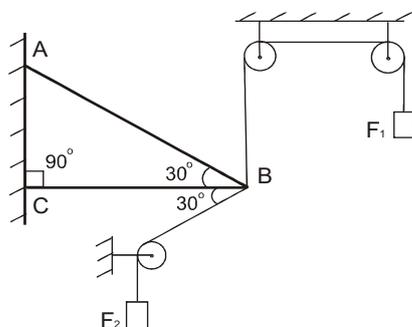
Количество вариантов заданий - 100.

Пример одного из вариантов расчетно-графических работ:

Тема: Использование условий равновесия плоской системы сходящихся сил

Определить реакции стержней, удерживающих грузы F_1 и F_2 (рис. 2.1). Массой стержней пренебречь. Выполним проверку полученных результатов графическим и аналитическим способами. Числовые данные варианта взять из приложения 1. Схему варианта из приложения 2.

Исходные данные: $F_1 = 0,5$ кН, $F_2 = 0,8$ кН



Тема: Расчет траектории движения точки

Задание

По заданным уравнениям движения точки M установить вид ее траектории. Для момента времени $t = t_1$, [с] определить: а) Положение точки на траектории; б) скорость точки; в) полное, касательное и нормальное ускорения; г) радиус кривизны траектории в соответствующей точке. Числовые данные варианта взять из приложения 5.

Исходные данные:

$$X = x(t) \\ -4t^2 + 1$$

$$Y = y(t) \\ -3t$$

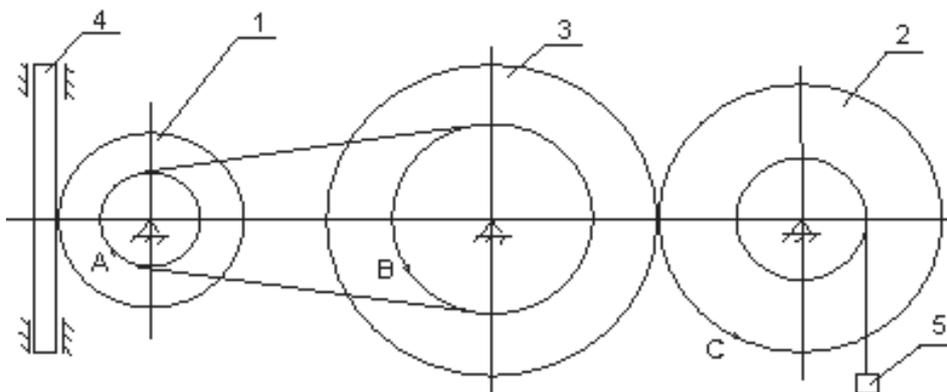
$$t = 1 \text{ с.}$$

Тема: Расчета механизма на определение его скоростей и ускорений

Задание

Механизм (рис. 3.2) состоит из ступенчатых колес 1, 2 и 3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нити, намотанной на одно из колес. Радиусы ступеней колес равны: $r_1 = 2 \text{ см}$; $r_2 = 6 \text{ см}$; $r_3 = 12 \text{ см}$; $R_1 = 4 \text{ м}$; $R_2 = 8 \text{ см}$; $R_3 = 16 \text{ см}$. На ободьях колес расположены точки A , B и C . Числовые данные варианта взять из приложений 6 и 7. Схему варианта из приложения 8. Определить в момент времени $t_1 = 2 \text{ с}$ указанные в таблице скорости и ускорения соответствующих точек или тел.

Исходные данные: Закон вращения колеса: $\varphi_1 = 2t^2 - 9$;
 Найти: $v_4, \omega_2, \varepsilon_2, a_c, a_5$.

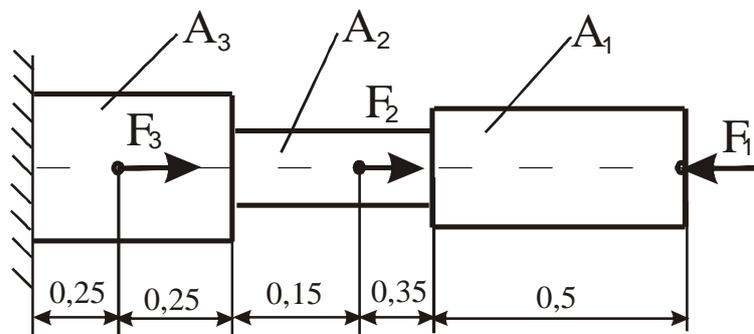


Тема: Расчета стержня на растяжение – сжатие

Задание

Двухступенчатый стальной брус, длины ступеней которого указаны на схеме (рис. 4.1), нагружен силами F_1 , F_2 и F_3 . Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса λ , приняв $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$. Произвести оценку прочности по участкам стержня и вычислить запас прочности, если $\sigma_{np} = 200 \text{ МПа}$, $\sigma_y = 240 \text{ МПа}$. Числовые данные варианта взять из приложения 9, схему варианта из приложения 10.

Исходные данные: $F_1 = 120 \text{ кН}$; $F_2 = 80 \text{ кН}$; $F_3 = 80 \text{ кН}$; $A_1 = 12 \text{ см}^2$; $A_2 = 10 \text{ см}^2$; $A_3 = 18 \text{ см}^2$.

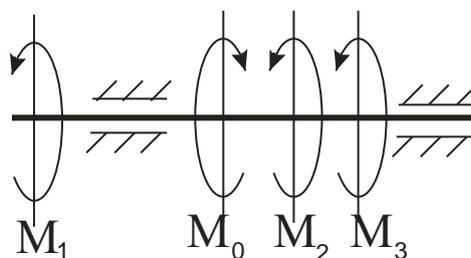


Тема: Расчет вала на кручение

Задание

Для стального трансмиссионного вала (рис. 3.4 $G = 8 \cdot 10^{10}$ МПа):

1. Определите значение скручивающих моментов (подводимого к шкиву 0 и снимаемых со шкивов 1, 2, 3).
2. Постройте эпюры крутящих моментов.
3. Определите диаметры каждого участка ступенчатого вала из условия прочности. Окончательно принимаемые значения должны быть округлены до ближайших стандартных по ГОСТ 6636-69. Диаметр вала (мм): 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200.
4. Вычертите в масштабе эскиз ступенчатого вала.
5. Проверьте жесткость вала при кручении и при недостаточной жесткости участков вала, определите их диаметры из условий жесткости. Числовые данные варианта взять из приложения 11, схему варианта из приложения 12.



Исходные данные:

a	P_0	P_1	P_2	P_3	ω	$[\tau]$	$[\varphi]$
м	кВт				рад/с	МПа	рад/м
0,1	90	50	20	20	75	35	0,02

Тема: Расчет балки на изгиб

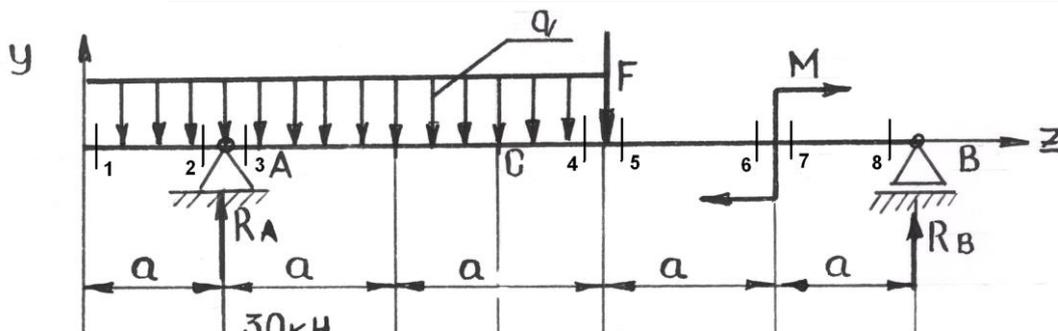
Задание

Для заданной балки (рис. 5.1.):

1. Постройте эпюры Q , M_u .
2. Подберите круглое поперечное сечение балки.

Исходные данные:

a	q	F	M	$[\sigma]$
м	кН/м	кН	кН·м	МПа
1	20	20	50	160



Тема: Расчета вала на изгиб с кручением

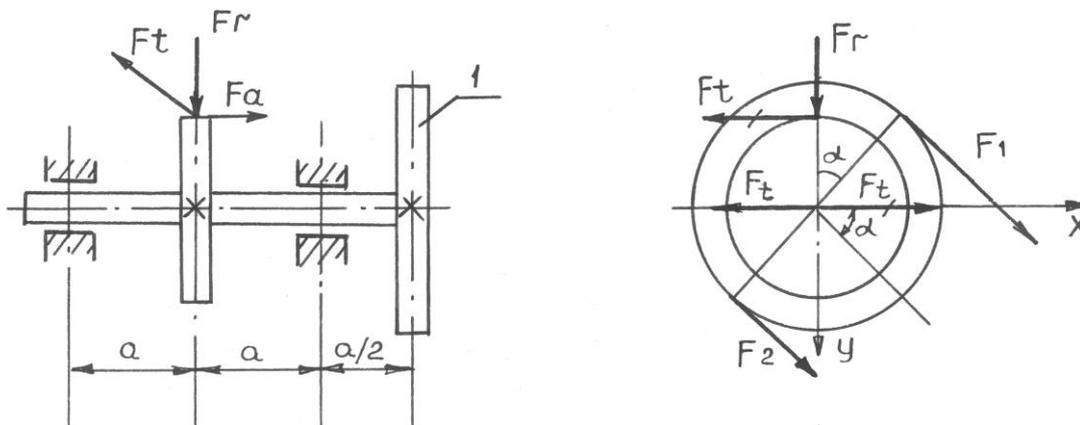
Задание

Вал передает мощность P при угловой скорости вращения ω . Определите диаметр опасного сечения вала, несущего шкив ременной передачи диаметром d_1 и зубчатое колесо с косыми зубьями диаметром d_2 . Натяжение ведущей ветви ремня вдвое больше натяжения ведомой $F_1 = 2F_2$. В зацеплении на зубчатое колесо действуют силы: окружная F_t , направленная по касательной к делительной окружности колеса, осевая F_a , направленная параллельно оси вала, и радиальная F_r – направленная по радиусу к центру зубчатого колеса. Материал вала – сталь 45, $[\sigma] = 65$ МПа. Расчет выполнить, используя гипотезу наибольших касательных напряжений. Принимаем $F_r = 0,38F_t$, $F_a = 0,2F_t$.

Числовые данные варианта взять из приложения 15, схему варианта из приложения 16.

Исходные данные:

Диаметр, мм		Мощность, кВт	Угловая скорость, рад/с	Длина, м	Угол, град
d_1	d_2	P	ω	a	α
850	400	80	70	0,1	25



3.4. Лабораторные работы

Тематика лабораторных работ установлена в соответствии с содержанием рабочей программы.

Количество вариантов заданий - 15.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Элементы кинематических цепей и деталей машин и их графическое изображение на схемах.
2. Геометрические параметры зубчатых передач.
3. Изучение конструкций редукторов.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования».

3.5. Тестовые задания

По дисциплине «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное.

Письменное тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

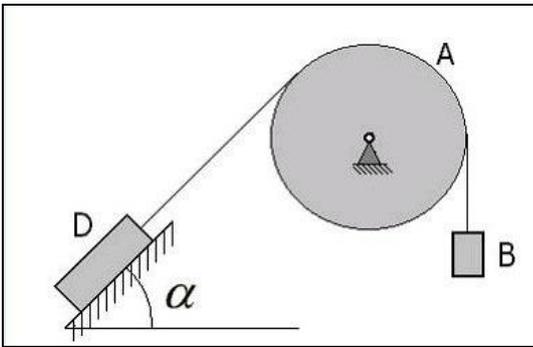
Цель тестирования: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

Результаты тестирования учитываются при проведении рубежного контроля.

Пример одного из вариантов тестового задания:

Тема: «Равновесие плоской системы сходящейся сил»

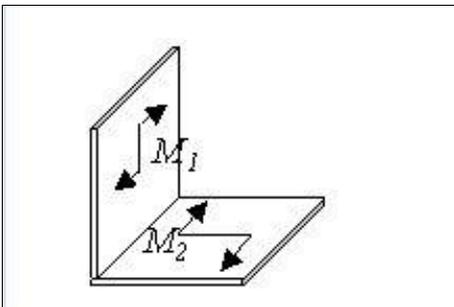
- 1) Блок A находится в неподвижном равновесии. Груз D лежит на шероховатой поверхности с коэффициентом трения $f = 0,1$. Вес груза $D = 100 \text{ Н}$. Угол $\alpha = 45^\circ$. Максимальный вес гири B равен ###.



- a) 70,7 Н
- б) 100 Н
- в) 77,8 Н
- г) 50 Н

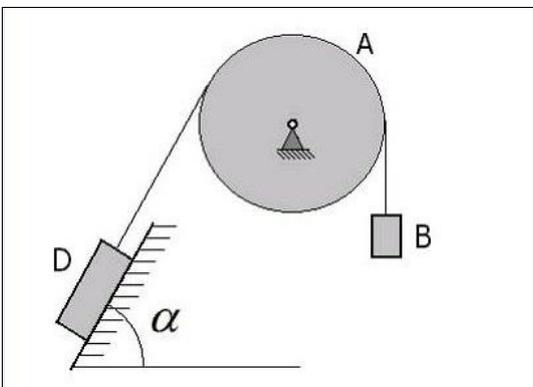
2) К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами $M_1 = 15 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_2 = 8 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен $M = \text{###} \text{ Н}\cdot\text{м}$.



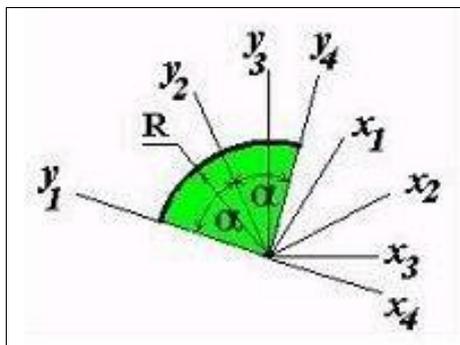
- a) 7
- б) 17
- в) 11,5
- г) 23

4) Блок A находится в неподвижном равновесии. Груз D лежит на шероховатой поверхности с коэффициентом трения $f = 0,1$. Вес груза $D = 100 \text{ Н}$. Угол $\alpha = 60^\circ$. Максимальный вес гири B равен ###.



- a) 50 Н
- б) 100 Н
- в) 75 Н
- г) 81,6 Н

5) Для определения координат центра тяжести сектора круга радиуса R с центральным углом 2α представлены четыре системы координат. Наиболее оптимальным вариантом является система осей ###.



- а) x_1Oy_1
- б) x_4Oy_4
- в) x_2Oy_2
- г) x_3Oy_3

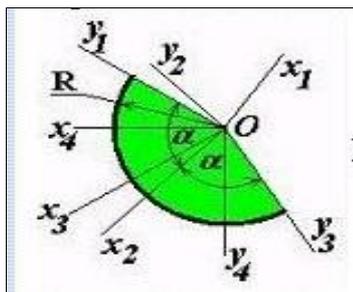
6) Сумма моментов внутренних сил механической системы относительно какой - либо точки $\sum_{k=1}^n M_0 (F_k^i)$ равна ###.

- а) нулю
- б) произведению массы системы на радиус – вектор ее центра масс
- в) кинетическому моменту механической системы
- г) сумме моментов всех внешних сил, действующих на точки механической системы

7) m_k – масса k – той точки твердого тела, h_k – расстояние от нее до оси z . Выражение $J_z = \sum_{k=1}^n m_k \cdot h_k^2$ является ###.

- а) моментом инерции твердого тела относительно оси z
- б) формулой для определения массы твердого тела
- в) формулой для определения центра тяжести твердого тела
- г) кинетической энергией твердого тела

8) Для определения координат центра тяжести сектора круга радиуса R с центральным углом 2α представлены четыре системы координат. Наиболее оптимальным вариантом является система осей ###.



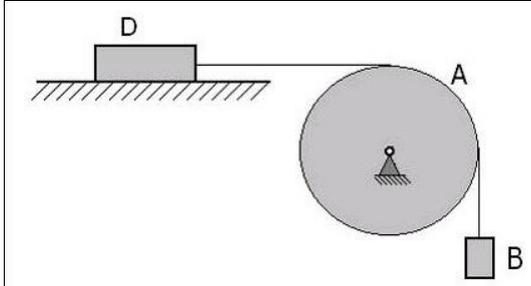
- а) x_1Oy_1
- б) x_2Oy_2

в) x_4Oy_4

г) x_3Oy_3

9) Блок A находится в неподвижном равновесии. Груз D лежит на шероховатой поверхности с коэффициентом трения $f = 0,1$. Вес груза $D = 100 \text{ Н}$.

Максимальный вес гири B равен ###.



а) 10 Н

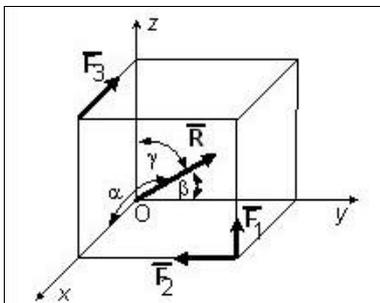
б) 100 Н

в) 50 Н

г) 25 Н

10) Вдоль ребер единичного куба направлены три силы: $F_1 = \sqrt{2} \text{ (Н)}$, $F_2 = F_3 = 1 \text{ (Н)}$.

Угол, который образует главный вектор системы сил с осью Oy равен $\beta = \arccos \text{ ###}$.



а) 0

б) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

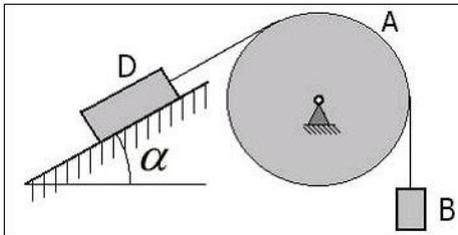
в) -1

г) $-\frac{1}{2}$

11) Блок A находится в неподвижном равновесии. Груз D лежит на шероховатой поверхности с коэффициентом трения $f = 0,1\sqrt{3}$. Вес груза $D = 100 \text{ Н}$.

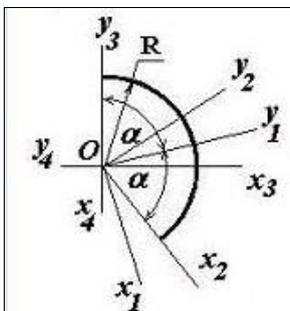
Угол $\alpha = 30^\circ$.

Максимальный вес гири B равен ###.



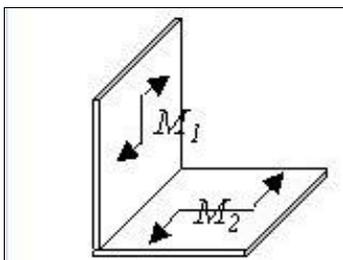
- а) 100 Н
- б) 75 Н
- в) 65 Н
- г) 50 Н

12) Для определения координат центра тяжести дуги окружности радиуса R с центральным углом 2α представлены четыре системы координат. Наиболее оптимальным вариантом является система осей ###.



- а) x_3Oy_3
- б) x_4Oy_4
- в) x_2Oy_2
- г) x_1Oy_1

13) К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами $M_1 = 5 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_2 = 12 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен $M = ### \text{ Н}\cdot\text{м}$.



- а) 7
- б) 13
- в) 8,5
- г) 17

3.6 Рубежный контроль

3 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Определения: «Теоретическая механика», «Состояние движения», «Статика». Область применения законов Теоретической механики.
2. Определения: «Механическое движение», «Состояние покоя», «Кинематика». «Сила», чем она характеризуется.
3. Перечислите аксиомы статики. Объясните, какие из них и почему справедливы только для абсолютно твердого тела.
4. Что называется линией действия силы? Почему силу, приложенную к абсолютно твердому телу, называют скользящим вектором?
5. Какие две системы сил называются эквивалентными?
6. Какая сила называется равнодействующей данной системы сил?
7. Какие силы называются распределенными? Сосредоточенными? Приведите примеры.
8. Какое тело называется несвободным, и в чем состоит принцип освобожденности?
9. Что называется в механике связями? Реакциями связей? Перечислите виды связей.
10. Что называется проекцией вектора на ось? В каких случаях проекция вектора на ось положительна, отрицательна, равна нулю?
11. В чем состоят геометрический и аналитический методы нахождения равнодействующей системы сходящихся сил?
12. Определения: «Момент силы», «Плечо силы». Правила определения знака момента.
13. Определения: «Пары сил», «Момент пары сил», «Эквивалентные пары сил». Теорема о моменте пары сил.
14. Трение скольжения. Конус трения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Трение качения.
2. Лемма Пуансо
3. Теорема о приведении сил к данному центру.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Кинематика. Способы задания движения.
2. Связь между компонентами скоростей и ускорений.
3. Основные характеристики движения.
3. Частные случаи движения.
4. Виды движения.
5. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.
6. Мгновенный центр скоростей.
7. Сложное движение точки.
8. Аксиомы динамики.

9. Одномерное движение. Уравнение движения материальной точки в естественной системе координат.
10. Кинетическая энергия механической системы.
11. Работа.
12. Количество движения механической системы.
13. Принцип Даламбера.
14. Теорема Кориолиса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Координаты центра параллельных сил.
2. Координаты центра тяжести.
3. Уравнение движения м.т. в декартовой системе координат.
4. Уравнение движения м.т. в естественной системе координат.
5. Колебательное движение материальной точки.

4 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные допущения и гипотезы «Сопrotivления материалов».
2. Основные виды деформации.
3. Модели нагружения. Статические и переменные нагрузки (графики).
4. Модели разрушения.
5. Внутренние силы упругости. Метод сечений.
6. Продольная и поперечная деформация.
7. Механические характеристики и свойства материалов. Статические испытания материалов.
8. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и ее характерные точки.
9. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии.
10. Напряжения. Гипотеза плоских сечений.
11. Закон Гука при растяжении-сжатии.
12. Виды сопротивлений.
13. Напряжения и деформации при кручении. Определение крутящих моментов и построение их эпюр.
14. Расчет на жесткость и прочность при кручении.
15. Закон Гука при сдвиге.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Чистый сдвиг.
2. Расчет на сдвиг (срез).

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Изгиб. Общие сведения. Понятие об изгибающем моменте. Понятие поперечной силе.
2. Напряжения при изгибе балки.
3. Условие прочности при изгибе по нормальному напряжению.
4. Линейные и угловые перемещения при изгибе.
5. Главные площадки и главные напряжения.
6. Изгиб с растяжением-сжатием.
7. Изгиб с кручением.
8. Устойчивость сжатых стержней.
9. Формула Эйлера. Формула Ясинского.
10. Усталостное разрушение.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Тензор напряжений.
2. Косой изгиб.
3. Теории прочности.

5 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Этапы создания машин. Критерии работоспособности деталей.
2. Требования к современным машинам. Основные свойства надежности.
3. Выбор допускаемых напряжений. Роль технолога в процессе создания машин.
4. Классификация конструкционных материалов.
5. Соединения деталей машин, их классификация.
6. Сварные соединения, недостатки и преимущества. Классификация сварных соединений. Расчет на прочность сварных швов и соединений.
7. Соединения с гарантированным натягом: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность.
8. Клеевые соединения: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность. Соединения пайкой.
9. Заклепочные соединения.
10. Резьбовые соединения: классификация, преимущества и недостатки. Методы изготовления резьбы. Классификация резьбы.
11. Шпоночные соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
12. Шлицевые соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
13. Передачи вращательного движения. Их классификация.
14. Кинематические и силовые параметры передач. Передаточное отношение и КПД механизма.

15. Ременные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.

16. Силовые взаимодействия в ременной передаче.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Клеммовые соединения.

2. Расчет на прочность угловых и стыковых сварных швов.

3. Способы стопорения резьбовых соединений.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Цепные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.

2. Зубчатые передачи: схема, определение, классификация, преимущества и недостатки. Силы в зубчатом зацеплении. Виды разрушения зубьев.

3. Элементы конструкции зубчатых колес. Материалы зубчатых колес.

4. Подшипники: требования, виды.

5. Подшипники скольжения: устройство, виды. Характеристика режимов трения подшипников скольжения. Смазочные материалы, классификация способов смазки, материалы подшипников скольжения.

6. Подшипники качения: классификация, схема подшипника. Основные критерии работоспособности подшипников качения. Смазка подшипников качения. Подбор подшипников качения.

7. Оси и валы (определение, классификация валов). Основное отличие валов от осей.

8. Муфты.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Фрикционные передачи.

2. Волновые передачи.

3. Пружины.

3.7 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации – 3, 4 семестры – зачет, 5 семестр – экзамен.

Целью проведения промежуточной аттестации является контроль знаний обучающегося полученных в процессе изучения дисциплины.

Практические (расчетные) задания присутствуют.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Критерии работоспособности деталей. Выбор допускаемых напряжений. Требования к современным машинам.

2. Передачи вращательного движения. Кинематические и силовые параметры передач.
 3. Передаточное отношение и КПД механизма.
 4. Конструкционные материалы.
 5. Сварные соединения, недостатки и преимущества. Классификация сварных соединений. Расчет на прочность сварных швов и соединений.
 6. Соединения с гарантированным натягом: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность.
 7. Клеевые соединения: классификация, преимущества и недостатки, расчет на прочность. Соединения пайкой.
 8. Заклепочные соединения.
 9. Резьбовые соединения: классификация, преимущества и недостатки. Методы изготовления резьбы. Классификация резьбы.
 10. Шпоночные соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
 11. Шлицевые соединения: преимущества, недостатки, расчет на прочность.
 12. Ременные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
 13. Силовые взаимодействия в ременной передаче.
 14. Цепные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
 15. Фрикционные передачи: классификация, преимущества, недостатки, материалы.
 16. Зубчатые передачи: схема, определение, классификация, преимущества и недостатки. Силы в зубчатом зацеплении. Виды разрушения зубьев.
 17. Червячные передачи: схема, определение, классификация, преимущества и недостатки. Материалы червяков и ЧК.
 18. Подшипники скольжения: устройство, виды. Характеристика режимов трения подшипников скольжения. Смазочные материалы, классификация способов смазки, материалы подшипников скольжения.
 19. Подшипники качения: классификация, схема подшипника. Основные критерии работоспособности подшипников качения. Смазка подшипников качения. Подбор подшипников качения.
 20. Оси и валы (определение, классификация валов). Основное отличие валов от осей.
 21. Муфты.
 22. Пружины.
- Образец экзаменационного билета.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

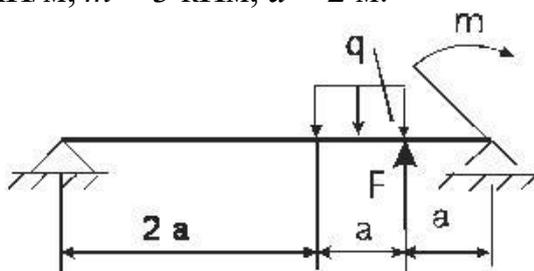
**«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»**

Кафедра Технология производства и переработки продукции животноводства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Технические основы проектирования
биотехнологического оборудования»

1. Сварные соединения, недостатки и преимущества. Классификация сварных соединений. Расчет на прочность сварных швов и соединений.
2. Муфты.
3. Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. $F = 7$ кН, $q = 5$ кН/м, $m = 3$ кНм, $a = 2$ м.



Зав. кафедрой

Молчанов А.В.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (3,4 семестры – зачет, 5 - экзамен)			Описание
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 практических 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

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации.

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин; основные законы механики; основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения.

умения: читать чертеж; выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей; оформить техническую документацию

владение навыками: решения типовых задач по статике и кинематике, расчета основных параметров биотехнологического оборудования.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала (основных разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин; основные законы механики; основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;- умение (читать чертеж; выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей; оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели такой оценки(используя средства компьютерной графики); -успешное и системное владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике, расчета основных параметров биотехнологического оборудования.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, не допускает существенных неточностей;- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение (читать чертеж; выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей; оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели такой оценки(используя средства компьютерной графики);- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике, расчета основных параметров биотехнологического оборудования
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;- в целом успешное, но не системное умение (читать чертеж; выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей; оформить техническую документацию), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики);- в целом успешное, но не системное владение навыками решения типовых задач по статике и кинематике, расчета основных параметров биотехнологического оборудования
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none">- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (основных разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин; основные законы механики; основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области

	<p>применения), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать методы и приемы (читать чертеж; выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей; оформить техническую документацию), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками решения типовых задач по статике и кинематике, расчета основных параметров биотехнологического оборудования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	---

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовки устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада;

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада

Критерии оценки устного доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений) - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнил доклад

4.2.3. Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ (ситуационных задач)

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся

демонстрирует:

знания: основные законы механики; основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения.

умения: выполнить эскизы и рабочие чертежи деталей.

владение навыками: использования компьютерной графики.

Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- усвоение всего объема программного материала;· выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы;· свободно применяет полученные знания при решении задач;· не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в письменных работах и выполняет последние уверенно и аккуратно.· точное выполнение эскизов и рабочих чертежей согласно ЕСКД, качественное внешнее оформление.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">· знание всего изученного материала;· отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя при отчете;· умеет применять полученные знания при решении задач;· не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, в письменных работах делает незначительные ошибки.· незначительные затруднения при выполнении эскизов, рабочих чертежей.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя;· предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы;· допускает ошибки в расчетах.· эскизы и рабочие чертежи, требуют серьёзных доработок
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">-отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть материала не усвоена, а в расчетах студент допускает грубые ошибки, не может применять знания при выполнении чертежей.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов механики.

умения: выполнять эскизы и рабочие чертежи.

владение навыками: использования компьютерной графики, работы с измерительным инструментом.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - полностью выполненную лабораторную работу, без погрешностей и замечаний, ответил верно на все контрольные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - полностью выполненную лабораторную работу, без погрешностей и замечаний, ответил верно на все контрольные вопросы. Присутствует невыполнение нормативов по оформлению, небрежное выполнение
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - полностью выполненную лабораторную работу с допустимыми погрешностями, ответил верно на половину контрольных вопросов.
неудовлетворительно	обучающийся: - не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

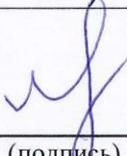
4.2.5. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует: знания: основные понятия дисциплины, расчеты на прочность, основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: - 85 % правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - 60 % правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 50 % правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся: - Дал менее 45 % правильных ответов

Разработчик: доцент, Анисимов А.В.


(подпись)