

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 29.07.2025 10:47:00
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108051227e81add207cbee4149f7098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тарский филиал
Факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 В.С. Коваль
«24» июня 2021 г.

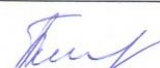
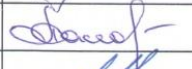
УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.Н. Яцунов
«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования
и подъемно-транспортные машины

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. техн. наук		М.А. Бегунов
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологическому, организационно-управленческому, проектному; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: изучение теоретических основ и инженерных методов расчёта и проектирования деталей и узлов машин - неотъемлемой составляющей конструирования.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Владеть правилами оформления и использования в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании новых рабочих и технологических процессов машин

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать основные правила выполнения и оформления математических методов для решения стандартных задач деталей машин	Уметь оформлять математические методы в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать основные методы математических решений при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Владеть правилами оформления и использования математических методов в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании новых рабочих и технологических процессов машин
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)
		ОПК-4.2 Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)

2.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных коммуникационных	ОПК-1.1	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; КП
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

технологий			ь методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.					
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть правилами оформления и использования в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании и новых рабочих и технологических	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления математических методов для решения стандартных задач деталей машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	

		Наличие умений	Уметь оформлять математические методы в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать основные методы математических решений при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть правилами оформления и использования математических методов в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании новых рабочих и технологических процессов машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчета деталей машин и сборочных единиц при проектировании и новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортера и т.д.)	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
	ОПК-4.2	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	

		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании и новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

4. Описание показателя, критериев и шкалы оценивания и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных)			

					задач.	
Критерии оценивания						
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Теоретические вопросы экзаменационного задания; КП
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления	Компетенция в полной мере не сформирована.	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических	

			конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	(профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом

			и справочниками	решения практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
	ОПК-4.2	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и

					мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
--	--	--	--	--	--	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.10 Физика Б1.О.26 Механика Б1.О.26.01 Теоретическая механика Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов Б1.О.26.03 Сопротивление материалов Б2.О.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебные мастерские) Б2.О.02(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика (заводская)	Знать Законы движения, законы Ньютона, работу силы и момента, кинетическую энергию твердого тела, виды и категории сил положения статики и кинематики твердого тела, динамики механической системы, принцип Даламбера. Колебания.	Б1.О.15 Теплотехника	Б1.О.10 Физика Б1.О.14 Гидравлика Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов Б1.О.26.03 Сопротивление материалов Б1.В.05.02 Машины и оборудование в растениеводстве Б1.О.29 Топливо и смазочные материалы
		Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения	
		Б1.О.27 Электротехника и электроника	
		Б1.О.29 Электропривод и электрооборудование	
		Б1.В.05.03 Машины и оборудование в животноводстве	
		Б1.В.07 Эксплуатация машинно-тракторного парка	
		Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 4, 5 семестре (-ах) 2-3 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 14 2/6, 18 4/6 недель очной формы обучения.

Вид учебной работы	Трудовое количество, 216 час				
	семестр, курс*				
	очная форма		заочная форма		
	4 сем.	5 сем.	3 курс	4 курс	5 курс
1. Аудиторные занятия, всего	32	50	2	6	6
- лекции	16	20	2	2	2
- практические занятия (включая семинары)	-	-	-	-	-
- лабораторные работы	16	30	-	4	4
2. Внеаудиторная академическая работа	40	58	34	26	129
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	-	30	-	10	30
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде курсового проекта (КП)*	-	30	-	-	30
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде контрольной работы (для заочной формы обучения)	-	-	-	10	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	28	16	20	6	60
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	10	10	4	29
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2	2	4	2	10
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	-	-	4	-
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	-	36	-	-	9
ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины:	Часы	72	144	36	144
	Зачётные единицы	2	4	1	4
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная/очно - заочная форма обучения										
1	Детали машин	12	2	2	-		10	6	Собесед ование, тестиров ание, РГР, КП	ОПК -1.1; ОПК -1.2; ОПК -4.1; ОПК -4.2
	1 Основы проектирования									
	1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей									
	2 Соединения	56	42	14	-	28	14	4		
	2.1. Резьбовые соединения									
	2.2. Сварные соединения									
	2.3. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения									
	2.4.Заклепочные соединения									
	2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом									
	3 Передатки и корпусные детали	22	10	8	-	2	12	4		
	3.1. Механические передачи									
	3.2. Зубчатые передачи									
	3.3. Червячные и винтовые передачи									
	3.4. Фрикционные передачи									
	3.5. Ременные и цепные передачи									
	3.6. Планетарные и волновые передачи									
	3.7. Корпусные детали									
	4 Валы, муфты и упругие элементы	20	6	2	-	4	14	4		
	4.1. Валы и оси									
	4.2. Муфты механических приводов									
	4.3. Упругие элементы									
	5 Подшипники и уплотнения	22	6	2	-	4	16	4		
	5.1. Подшипники									
	5.2. Конструкции подшипниковых узлов									
	5.3. Уплотнительные устройства									
2	Подъемно-транспортрующие машины	28	14	6	-	8	14	4		ОПК -1.1; ОПК -1.2; ОПК -4.1; ОПК -4.2
	6 Подъемно-транспортные машины									
	6.1 Грузоподъемные машины									
	6.2 Полиспасты									
	6.3 Транспортрующие машины									
	6.4 Установки пневматического транспорта									
	6.5 Самотечные (гравитационные) транспортеры									
	7 Тормоза	20	2	2	-		18	4		
	7.1 Колодочный тормоз									

	7.2 Ленточные тормоза									
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен/ зачет	
Итого по дисциплине		216	82	36	-	46	98	30		
Заочная форма обучения 3 семестр										
1	Детали машин	28,5	0,5	0,5	-	-	28	10	Собеседование, тестирование, Контрольная работа, КП	ОПК -1.1; ОПК -1.2; ОПК -4.1; ОПК -4.2
	1 Основы проектирования									
	1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей									
	2 Соединения	32,5	6,5	2,5	-	4	26	6		
	2.1. Резьбовые соединения									
	2.2. Сварные соединения									
	2.3. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения									
	2.4. Заклепочные соединения									
	2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом									
	3 Передачи и корпусные детали	30	1	1	-	-	29	8		
	3.1. Механические передачи									
	3.2. Зубчатые передачи									
	3.3. Червячные и винтовые передачи									
	3.4. Фрикционные передачи									
	3.5. Ременные и цепные передачи									
	3.6. Планетарные и волновые передачи									
	3.7. Корпусные детали									
	4 Валы, муфты и упругие элементы	24,5	0,5	0,5	-	-	24	12		
	4.1. Валы и оси									
	4.2. Муфты механических приводов									
	4.3. Упругие элементы									
2	5 Подшипники и уплотнения	26,5	0,5	0,5	-	-	26	4		ОПК -1.1; ОПК -1.2; ОПК -4.1; ОПК -4.2
	5.1. Подшипники									
	5.2. Конструкции подшипниковых узлов									
	5.3. Уплотнительные устройства									
	Подъемно-транспортные машины	31	5	1	-	4	26	4		
	6 Подъемно-транспортные машины									
	6.1 Грузоподъемные машины									
	6.2 Полиспасты									
	6.3 Транспортирующие машины									
	6.4 Установки пневматического транспорта									
	6.5 Самотечные (гравитационные) транспортеры									
	7 Тормоза	30	-	-	-	-	30	6		
	7.1 Колодочный тормоз									
	7.2 Ленточные тормоза									
	Промежуточная аттестация	13	×	×	×	×	×	×	Экзамен/ зачет	
Итого по дисциплине		216	14	6	-	8	189	50		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные
---	------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

раздела	лекции		очная форма	заочная форма	формы обучения
1	2	3	4	5	6
4 семестр					
1	1	Детали машин	2	0,5 (6 сем)	Лекция — дискуссия. Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		1 Основы проектирования			
		Тема: 1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей			
		1) Основные определения и классификационные признаки механизмов			
		2) Основы проектирования механизмов, стадии разработки			
		3) Критерии работоспособности, влияющие на них факторы			
	2	2 Соединения	2	0,5 (6 сем)	
		Тема: 2.1. Резьбовые соединения			
		1) Конструкция резьбовых соединений			
		2) Теория винтовой пары			
		3) Расчет резьбы на прочность			
	3	4) Расчеты на прочность резьбовых соединений	2	0,5 (6 сем)	
		5) Расчеты соединений, включающих группу болтов			
	4	Тема: 2.2. Сварные соединения	2	0,5 (6 сем)	
		1) Общие сведения и применение			
		2) Конструкция сварных соединений и расчет на прочность			
	5	Тема: 2.3. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения	2	0,5 (7 сем)	Лекция — дискуссия. Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		1) Типы шпоночных соединений и их применение			
		2) Расчет шпоночных соединений			
	6	3) Типы зубчатых соединений и их назначение	2	0,5 (7 сем)	
		4) Расчет зубчатых соединений			
	7	Тема: 2.4. Заклепочные соединения	2	-	
		1) Конструкция, Технология и классификация заклепочных соединений			
		2) Расчет на прочность заклепочных соединений			
	8	Тема: 2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом	2	-	
		1) Конструкция и применение клеммовых соединений			
		2) Расчет на прочность клеммовых			

		соединений			
		3) Конструкция и применение соединений с натягом			
		4) Расчет соединений с натягом			
4 семестр					
1	9	3 Передачи и корпусные детали	2	0,5 (7 сем)	Лекция — дискуссия. Презентация на основе современных мультимедийных средств.
		Тема: 3.1. Механические передачи			
		1) Классификация, принцип работы и основные параметры механических передач			
		Тема: 3.2. Зубчатые передачи			
		1) Основные характеристики, особенности конструкции			
		2) Силы в зацеплении, критерии работоспособности			
		3) Расчет зубчатых передач на контактную прочность			
	10	4) Расчет зубьев на прочность при изгибе	2	-	
		5) Материалы и допускаемые напряжения			
		6) Основные характеристики, особенности конструкции конических передач			
		7) Расчет конических передач на прочность			
	11	Тема: 3.3. Червячные передачи	2	-	
		1) Материалы, способ изготовления и конструкции			
		2) Основные характеристики и расчеты на прочность			
		Тема: 3.4. Фрикционные передачи			
		1) Конструкции, особенности работы			
		2) Расчет фрикционных передач			
	12	Тема: 3.5. Ременные и цепные передачи	2	0,5 (7 сем)	
		1) Классификация, геометрические и кинематические соотношения в ременных передачах			
		2) Силы натяжения ремня			
		3) Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи	2	-	
		4) Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики			
		5) Расчет цепных передач			
	13	4 Валы, муфты и упругие элементы	2	0,5 (8 сем)	
		Тема: 4.1. Валы и оси			
		1) Назначение валов и осей, конструкции, способы изготовления, материал			

		2) Расчет валов на прочность и жесткость			
	14	5 Подшипники и уплотнения Тема: 5.1. Подшипники 1) Общие сведения и классификация подшипников качения 2) Подбор подшипников качения 3) Общие сведения и классификация подшипников скольжения Тема: 5.1. Подшипники (продолжение) 4) Практический расчет подшипников скольжения Тема: 5.2. Муфты механических приводов 1) Общие сведения, назначение и классификация 2) Основные параметры муфт	2	0,5 (8 сем)	
				-	
				-	
2	15	2 Подъемно-транспортные машины 6 Подъемно-транспортные машины Тема: 6.1. Грузоподъемные машины 1) Классификация и основные параметры, режимы работы. 2) Простейшие грузоподъемные устройства: домкраты, лебедки, тали – устройство, их работа и расчет. 3) Лебедки и тали с электроприводом, определение пускового и тормозного моментов механизма подъема груза	2	0,5 (8 сем)	Лекция — дискуссия. Презентация на основе современных мультимедийных средств.
	16	Тема: 6.2 Полиспасты 1) Полиспасты и их элементы, натяжение в ветвях полиспаста, гибкие органы 2) Расчет и выбраковка канатов и цепей.	2	-	
	17	Тема: 6.3 Транспортирующие машины 1) Общие сведения и классификация. 2) Винтовые конвейеры: общие сведения, конструкция, производительность, мощность привода. Тема: 6.4 Установки пневматического транспорта 1) Общие сведения, типы и их конструкция, расчет их, выбор вентилятора, мощность привода. Тема: 6.5 Самотечные (гравитационные) транспортеры 1) Общие сведения и конструкция, расчет прямолинейных гладких, накладных и винтовых спусков. 2) Пневматические желоба: устройство, работа и расчет.	2	0,5 (8 сем)	
				-	
	18	Тормоза Тема: 7.1 Колодочный тормоз	2	-	

	1) Тормоза: требования, предъявляемые к тормозам, материалы трущихся поверхностей.				
	2) Работа и расчет одноколодочного тормоза.				
	3) Работа и расчет двухколодочного тормоза.				
	Тема: 7.2 Ленточные тормоза				
	1) Ленточные тормоза: конструкция их и расчет.				
	2) Грузоупорные тормоза: конструкция и работа, расчет и определение размеров.				
Общая трудоемкость лекционного курса		36	6	x	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		36	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		-
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
Не предусмотрены						
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения			-	- очная/очно-заочная форма обучения		-
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
В том числе в форме семинарских занятий			-			
- очная/очно-заочная форма обучения			-			
- заочная форма обучения			-			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимися конкретной ВАРС.						
** название МООК, название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								

1	1, 2	1	Определение предельных нагрузок для болтов	4	-	+		
	3, 4	2	Определение коэффициента трения в резьбе и на опорном торце гайки	4	2	+		работа в малых группах
	5, 6	3	Расчет групповых болтовых соединений	4	2	+		
	7, 8	4	Определение грузоподъемности винта	4	-	+		
5 семестр								
1	9, 10	5	Определение коэффициента трения в резьбовом соединении работающем на сдвиг	4	-	+		работа в малых группах
	11, 12	5	Расчет сварных соединений	4	-	+		
	13, 14	6	Определение тяговой способности клиноременной передачи	4	2	+		
	15, 16	7	Определение параметров и выбор подшипников качения	4	-	+		
	17, 18	8	Определение КПД цилиндрического редуктора	4	2	+		работа в малых группах
	19, 20	9	Расчет на прочность и жесткость валов редуктора	4	-	+		
	21, 22	10	Расчет подшипников качения	4	-	+		
	23	11	Анализ работы ременных передач	2	-	+		
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР		46	8	x	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

5.1.1. Место КП в структуре учебной дисциплины

1) Разделы учебного курса, освоение которых сопровождается или завершается выполнением КП		2) Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты (сдачи) КП:
№	Наименование	ОПК-1 способность решать типовые задачи профессиональной

1	Передачи и корпусные детали Валы, муфты и упругие элементы Подшипники и уплотнения	деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

5.1.2. Перечень примерных тем курсовых проектов:

Темы КП посвящены проектированию приводов сельскохозяйственных машин или механизмов технологических машин, включающих различные типы редукторов:

- проектирование редуктора привода ленточного конвейера;
- проектирование редуктора привода цепного транспортера;
- проектирование редуктора привода пластинчатого транспортера;
- проектирование редуктора привода однобарабанной лебедки;
- проектирование редуктора привода подвесного конвейера;
- проектирование редуктора канатного привода;
- проектирование редуктора привода скребкового транспортера;
- проектирование редуктора привода ленточного конвейера;

5.1.3. Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению КП представлены в Приложении 4.

5.1.4 Примерный обобщенный план-график выполнения курсового проекта по учебному курсу

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Расчетные сроки выполнения (номера недель в семестре)	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3	4
1. Подготовительный этап			
1.1 Изучение задания. Определение задач, решаемых в рамках курсового проекта. Планирование работы по выполнению курсового проекта	5	1	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению курсового проекта		2-5	
2. Разработка темы проекта (основной этап)			
2.1. Кинематический расчет	12	5-10	Расчетно-

2.2. Расчет ременной передачи			пояснительная записка
2.3. Расчет зубчатых передач редуктора			
2.4. Расчет открытых передач			
2.5. Разработка эскизной компоновки редуктора		11-13	Компоновочный чертеж
2.6. Расчет подшипников и муфт		13,14	Расчетно-пояснительная записка
2.7. Расчет на прочность валов и шпонок			
2.8. Выполнение чертежей:	4		
- сборочного чертежа узла		15	Графическая часть: лист 1 формата А1
- рабочих чертежей деталей (2...3 детали)		16	Графическая часть: лист 2 формата А1
3. Заключительный этап			
3.1. Окончательное оформление отчетных документов (пояснительной записки, чертежей)	8	15,16	Лист 1, 2, РПЗ Графическая часть: лист 3,4 формата А3
3.2. Самоподготовка к защите (включая устранение замечаний после проверки проекта руководителем)			
3.3. Защита (участие в контрольно-оценочном мероприятии)	1	18	
Итого на выполнение проекта	30		

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «отлично» по курсовому проекту присваивается за высокую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, качественное оформление проекта, содержательность доклада, своевременность представления проекта;

– оценка «хорошо» по курсовому проекту присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за низкую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта;

– оценка «неудовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за не полноту и не правильность представленных расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, несамостоятельность выполнения проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта

5.1.5 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Задания для контрольных работ посвящены расчету ременных и цепных передач приводов:

- привода ленточного конвейера;
- цепного транспортера;
- пластинчатого транспортера;

- однобарабанной лебедки;
- подвесного конвейера;
- канатного привода;
- скребкового транспортера;
- ленточного конвейера;

Контрольная работа оформляется на формате А4. Защита контрольной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний в рамках контроля качества освоения программы учебной дисциплины.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела курса	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
4 семестр			
1	1) Паяные и клеевые соединения: конструкция, расчет	6	Опрос при защите лабораторн. раб.
	2) Штифтовые и профильные соединения: конструкция, расчет	6	Контрольное тестирование
1	3) Передачи винт-гайка: конструкция и расчет	6	
	4) Планетарные и волновые передачи: конструкция и расчет	4	
	5) Назначение, конструкция, материал и способы изготовления корпусных деталей	6	
5 семестр			
1	6) Упругие элементы: назначение, конструкция, расчет на прочность	4	Контрольное тестирование
1	7) Конструкция подшипниковых узлов	6	Опрос при защите лабораторн. раб.
	8) Уплотнительные устройства	6	Контрольное тестирование
Заочная форма обучения			

1	Тема: 2.4. Заклепочные соединения 1) Конструкция, Технология и классификация заклепочных соединений 2) Расчет на прочность заклепочных соединений	12	Опрос при защите лабораторн. раб..
1	Тема: 2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом 1) Конструкция и применение клеммовых соединений 2) Расчет на прочность клеммовых соединений 3) Конструкция и применение соединений с натягом 4) Расчет соединений с натягом	14	Контрольное тестирование.
	Тема: 3.2. Зубчатые передачи 1) Расчет зубьев на прочность при изгибе 2) Материалы и допускаемые напряжения 3) Основные характеристики, особенности конструкции конических передач 4) Расчет конических передач на прочность		
1	Тема: 3.3. Червячные передачи 1) Материалы, способ изготовления и конструкции 2) Основные характеристики и расчеты на прочность	14	Контрольное тестирование
	Тема: 3.4. Фрикционные передачи 1) Конструкции, особенности работы 2) Расчет фрикционных передач		
	Тема: 3.5. Ременные и цепные передачи 1) Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи 2) Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики 3) Расчет цепных передач		
1	Тема: 5.1. Подшипники 1) Практический расчет подшипников скольжения	14	Контрольное тестирование

	Тема: 5.2. Муфты механических приводов 1) Общие сведения, назначение и классификация 2) Основные параметры муфт		
2	Тема: 6.2 Полиспасты 1) Полиспасты и их элементы, натяжение в ветвях полиспаста, гибкие органы 2) Расчет и выбраковка канатов и цепей.		
2	Тема: 6.5 Самотечные (гравитационные) транспортеры 1) Общие сведения и конструкция, расчет прямолинейных гладких, накладных и винтовых спусков. 2) Пневматические желоба: устройство, работа и расчет	10	
2	Тема: 7.1 Колодочный тормоз 1) Тормоза: требования, предъявляемые к тормозам, материалы трущихся поверхностей. 2) Работа и расчет одноколодочного тормоза. 3) Работа и расчет двухколодочного тормоза.	12	
	Тема: 7.2 Ленточные тормоза 1) Ленточные тормоза: конструкция их и расчет. 2) Грузоупорные тормоза: конструкция и работа, расчет и определение размеров.	10	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала изученного на предыдущих лекциях, практических занятиях.	12

Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	18
Заочная форма обучения				
Лекционные занятия	Повторение ранее изученного материала	-	1. Повторение материала изученного на предыдущих лекциях, практических занятиях.	18
Лабораторные занятия	Повторение ранее изученного материала	План практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Анализ и обобщение изученного материала.	25

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного или практического занятия ответил на вопросы и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного или практического занятия не ответил на вопросы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная / очно-заочная форма обучения			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изученной теме в конце лабораторного занятия	1
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1-7	2
Расчётно-графическая работа	100 %	по разделам дисциплины № 1-7	1
Заочная форма обучения			
Собеседование	100 %	беседа преподавателя с обучающимся по изученной теме в конце лабораторного занятия	6
Тест	100 %	по результатам изучения раздела № 1-7	4
Контрольная работа	100 %	по разделам дисциплины № 1-7	6

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования - бакалавриат, специалитет, магистратура и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен в 5 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>письменная</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает все разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачёт в 4 семестре
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования
и подъемно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u>Веремей</u> Т.М. Веремей	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u>Юдина</u> Е.В.Юдина	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области	 В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная литература:	
Молотников В. Я. Техническая механика : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7256-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/156926 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Овтов В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины : учебное пособие / В. А. Овтов. — Пенза, 2021. — 150 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/170939 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Олофинская В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 72 с. — ISBN 978-5-00091-641-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2147580 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Рожкова Т. В. Основы конструирования узлов и деталей машин : учебное пособие / Т. В. Рожкова. — Тюмень, 2020. — 94 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/157124 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебное пособие / А. В. Тюняев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-4600-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/123466 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Детали машин и основы конструирования: учебник/ М. Н. Ерохин [и др.]; под ред. М. Н. Ерохина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: КолосС, 2011. - 512 с. ISBN 978-5-9532-0822-2. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Инженерные технологии и системы : научный журнал. – Москва. – ISBN 2658-4123 - Текст электронный. - URL: http://znanium.com/	http://znanium.com/
Журнал технических исследований : сетевой научный журнал. – Москва: ИНФРА-М. – ISBN 2500-3313 - Текст электронный. - URL: http://znanium.com/	http://znanium.com/

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/
ЭБС «Znanium.com»		http://znanium.com
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные		Доступ	
-	-	-	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование	Доступ	
-	-	-	
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)
-	-	-	-

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идп.) и Open Office	Лекции, лабораторные и практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Использование информационно – справочных систем не предусмотрено		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с свободным выходом в сеть Интернет	Компьютеры в комплекте, комплект мультимедийного оборудования	Аудиторные занятия, Электронное заключительное тестирование
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ФГБОУ ВО Омский ГАУ (ОмГАУ_Moodle)	http// do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающихся, электронное заключительное тестирование

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория № 104, Аудитория технической механики, расчета и проектирования машин кафедры агрономии и агроинженерии. Специализированный кабинет механики расчета и проектирования машин	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды, макеты редукторов.
Учебная аудитория № 107, Аудитория проектирования, безопасности жизнедеятельности и законодательства в сфере дорожного движения кафедры агрономии и агроинженерии. Специализированный кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды. Компьютеры с выходом в Интернет -12 шт. Комплекс виртуальных лабораторных работ (программы для ЭВМ Определение КПД цилиндрического редуктора.)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине:

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции — дискуссии. На лабораторных занятиях используются следующие приёмы: проводятся в виде: работа в малых группах.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение РГР,
- выполнение КР,
- выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения),
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,

По итогам изучения данных тем обучающийся очного отделения готовит конспект и доклад, который проводится в рамках семинарского занятия, обучающийся заочного отделения выполняет контрольную работу, которую сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии за две недели до начала сессии, а на семинарском занятии организуется фронтальная беседа по самостоятельно изученным вопросам.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися очной формы обучения в виде тестирования. обучающимися заочной формы обучения в виде фронтальной беседы. По итогам изучения разделов дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачёта.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Изучение учебной в подготовке высококвалифицированного специалиста позволяет разяснить необходимые знания о материалах применяемых в машиностроении.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенное значение имеет реализация следующих задач:

- 1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
- 2) использование активных методов организации обучения;
- 3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;
- 4) формирование умения логично и последовательно излагать материал;
- 5) формирование умений подбирать убедительные аргументы для отстаивания собственного взгляда на проблему.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными техники, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Презентация на основе современных мультимедийных средств.	Цель – формировать умения получать, обрабатывать и сохранять источники информации, анализировать учебный материал, выделять наиболее значимые структурные элементы, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму
Лекция – дискуссия	Цель – формировать умения на основе полученной информации формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены *занятия лабораторного типа*, которые проводятся с использованием следующих приёмов:

работа в малых группах	цель - формировать умения работать в группе; формировать умения анализировать литературный материал, находить оптимальные решения вопросов.
------------------------	---

После выполнения практической работы индивидуально представляет отчет и обсуждает с преподавателем итог ее выполнения.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

4.1. Самостоятельное изучение тем и вопросов

По темам и вопросам, вынесенные на самостоятельное изучение проводится фронтальная беседа, электронное тестирование (рубежный и промежуточный контроль).

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает все темы и вопросы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАО и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
- 2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 3) структурировать текст;
- 4) составить конспект;
- 5) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка к занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения и проверка конспекта

Конспект составляется по рекомендуемой литературе в соответствии с планом, доведенным преподавателем до сведения обучающихся на аудиторном занятии. Конспект выполняется рукописным текстом в лекционной тетради. Рекомендуемый объем конспекта по соответствующей теме доводится ведущим преподавателем до сведения обучающихся заранее.

При проверке конспекта преподаватель оценивает полноту его изложения на предмет соответствия плану.

4.4 Организация самоподготовки к участию в контрольно-оценочных мероприятиях

Настоящей РПУД предусмотрена самоподготовка к участию в контрольно-оценочных мероприятиях – подготовка к тестированию. Подготовка осуществляется по контрольным вопросам или путем повторения ранее изученного теоретического материала по определенной теме(темам).

Целями тестирования являются: выяснение у обучающихся знаний, их углубление (повышение) и закрепление по основным разделам дисциплины; формирование у обучающихся навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На тестирование могут выноситься вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится определенное настоящей РПУД время. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы по заранее выданным преподавателем вопросам. Тестирование проводится либо в форме индивидуальной работы обучающихся на бланках или на компьютере.

4.5. Организация выполнения и проверка расчетно-графической работы

Тема РГР и исходные данные для их выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению РГР и методические указания к их выполнению.

В процессе обучения проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде двух чертежей формата А2 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения РГР:

1) Защита подготовленной РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;

2) Указанное испытание осуществляется руководителем РГР;

3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада в представленной на защиту РГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РГР;

4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);

- критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);

- критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

- критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачетной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачетной.

4.6. Организация выполнения и проверка курсового проекта (КП)

Курсовой проект по дисциплине - это самостоятельная комплексная расчетно-графическая работа, завершающая общепрофессиональную подготовку и открывающая путь к профессиональному образованию.

Выполнение проекта закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении высшей математики, физики, теоретической механики, инженерной графики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, материаловедения и, конечно же, деталей машин и основ конструирования.

Курсовое проектирование направлено на развитие умений, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с проектированием современных машин и механизмов, привитие навыков самостоятельного принятия решений при выполнении исследовательских задач.

Основные учебные цели и задачи выполнения проекта.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение КП:

1) Получить целостное представление о процессе выполнения технических разработок в части в части проведения прочностных расчетов деталей машин и конструирования механизмов и агрегатов;

2) Приобрести/закрепить следующие навыки:

- использования общих методов проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин;
- самостоятельной работы при решении практических инженерных задач;
- использования учебной, методической и справочной литературы при решении конкретных инженерных задач;

3) Получить опыт (первичный опыт) проведения технических расчетов и проектирования – самостоятельно проводить все виды расчетов деталей и механизмов машин по заданным параметрам с учетом условий эксплуатации;

4) Создать содержательную основу для последующего использования в ВКР – проектирования сборочных единиц - узлов механизмов и машин;

5) Развить полученные ранее навыки самостоятельной учебной работы в части:

- осуществления планомерной внеаудиторной работы без нарушения установленных сроков её выполнения;
- оформления письменных учебных работ по действующим правилам;
- самоподготовки к защите перед комиссией выполненных в соответствии с заданием работ.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения КП:

1) Самостоятельно провести расчет и проектирование заданного привода сельскохозяйственной или технологической машины;

2) Оформить результаты проектирования в виде пояснительной записки и чертежей, соблюдая действующие требования ЕСКД;

3) Аргументировано защитить перед комиссией результаты проектирования, продемонстрировав при этом надлежащий уровень достижения учебных целей курсового проектирования.

Обобщённая тематика курсового проектирования.

Темы КП посвящены проектированию приводов сельскохозяйственных машин или механизмов технологических машин, включающих различные типы редукторов.

Основные правила закрепления темы за обучающимся.

Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе шестого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению курсового проекта и методические указания к выполнению каждой части проекта.

В процессе проектирования должны проводиться групповые и индивидуальные консультации.

Плановая процедура защиты проекта.

После выполнения и оформления курсового проекта (пояснительной записки и чертежей) руководитель проверяет работу и подписывает проект «к защите».

Курсовой проект защищается публично перед кафедральной комиссией (2 – 3 преподавателя, включая руководителя проекта). После доклада (5 – 7 минут) и ответов на вопросы комиссия обсуждает защиту и объявляет оценку. Руководитель проекта проставляет оценку в ведомость, зачетную книжку и журнал.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения КП:

1) Защита подготовленного КП является одним из индивидуальных аттестационных испытаний в рамках контроля качества освоения им программы учебного курса;

2) Указанное испытание осуществляется комиссией;

3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленном на защиту КП;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке КП;

4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над КП используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки КП** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения КП; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки КП);

- критерии оценки **содержания КП** (степень полноты расчетов и чертежей; работоспособность разработанной конструкции);

- критерии оценки **оформления КП** (соответствие оформления пояснительной записки ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения; соответствие оформления чертежей ЕСКД);

- критерии оценки **процесса защиты КП** (способность и умение публичной защиты КП; способность грамотно отвечать на вопросы).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» по курсовому проекту присваивается за высокую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, качественное оформление проекта, содержательность доклада, своевременность представления проекта;

- оценка «хорошо» по курсовому проекту присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

- оценка «удовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за низкую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта;

- оценка «неудовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за не полноту и не правильность представленных расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, несамостоятельность выполнения проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится **рубежный контроль** в виде электронного тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма **промежуточной аттестации** – экзамен. Участие в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Основные условия получения экзамена:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

- 2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения экзамена:

- 1) За период обучения сданы отчеты по всем практическим занятиям;

- 2) На последнем практическом занятии он сдает КП;

- 3) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование;
- 4) В период зачётной недели сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
факультет высшего образования**

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-
транспортные машины**

Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Владеть правилами оформления и использования в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании новых рабочих и технологических процессов машин
		ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать основные правила выполнения и оформления математических методов для решения стандартных задач деталей машин	Уметь оформлять математические методы в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать основные методы математических решений при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Владеть правилами оформления и использования математических методов в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании новых рабочих и технологических процессов машин
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)
		ОПК-4.2 Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)

		применяемых при решении задач профессиональн ой деятельности			
--	--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	-	-		-	-
- тестирование	1.1	-	-	X	-	-
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2	-	-		-	-
Контрольная работа	2.1	-	-	X	-	-
Курсовой проект	2.2	-	-	X	-	-
Текущий контроль:	3	-	-		-	-
- самостоятельное изучение тем	3.2	X	-	X	-	-
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним;	3.1	X	-	X	-	-
- тестирование	3.2	-	-	X	-	-
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.5	-	-	X	-	-
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения курса, включая выходной контроль	4	-	-	-	-	-
- тестирование	4.1	-	-	X	-	-
- экзамен	4.2	-	-	X	-	-

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Курсовой проект
	Шкала и критерии оценивания Курсового проекта
	Контрольная работа (заочное обучение)
	Шкала и критерии оценивания контрольной работы (заочное обучение)
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения вопросов
	Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения вопросов
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
	Тестовые вопросы для проведения промежуточного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля
	Вопросы к экзамену для проведения промежуточного контроля
	Экзаменационные билеты для проведения выходного контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы выходного контроля
	Итоговая аттестация обучающихся по результатам изучения учебной дисциплины

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением	ОПК-1.1	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; КП
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	

информационно-коммуникационных технологий			с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.		задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть правилами оформления и использования в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при проектировании и новых рабочих и технологических	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления математически	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	

			х методов для решения стандартных задач деталей машин			ошибок		
		Наличие умений	Уметь оформлять математические методы в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать основные методы математических решений при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть правилами оформления и использования математических методов в профессиональной деятельности конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, методиками проведения инженерных исследований при	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

			проектировании и новых рабочих и технологических процессов машин					
ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании и новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортера и т.д.)	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

	ОПК-4.2	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании и новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

2.5 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК- 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			Теоретические вопросы экзаменационного задания; КП
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Знать основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, суть рабочих и технологических процессов, конструкции машин	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие умений	Уметь оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, формулировать методику исследовательской работы при проектировании машин и механизмов, а также разработке деталей.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками проектирования, технической литературой и справочниками	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
	ОПК-4.2	Полнота знаний	Знать цель и задачи проектирования, источники сбора информации	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие умений	Уметь пользоваться стандартными методиками	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	

			проектирования, технической литературой и справочниками	умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками расчёта деталей машин и сборочных единиц при проектировании новой техники и технологии, механизмов для создания единой машины (конвейера, транспортёра и т.д.)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков 3.1 Средства, применяемые для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в процессе освоения предшествующих дисциплин. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме опроса (на бланках).

Вопросы входного контроля

1. Что такое реакция связи?
2. Чему равен момент силы относительно точки?
3. Когда момент силы относительно точки равен нулю?
4. Сколько независимых уравнений равновесия и какие можно составить для: произвольной плоской системы сил; произвольной пространственной системы сил?
5. Что такое угол трения и как связан он с коэффициентом трения?
6. Как определяется линейная скорость (ускорение) при вращательном движении тела?
7. На какие простейшие движения можно разложить плоскопараллельное движение твердого тела?
8. Чему равна работа и мощность силы?
9. Что является мерой инертности тела при поступательном движении и при вращении вокруг неподвижной оси?
10. Как определяется мощность и работа при вращении тела вокруг неподвижной оси?
11. Какие деформации называются упругими?
12. Что называется напряжением в точке данного сечения?
13. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях при растяжении, кручении, изгибе, срезе?
14. Какое напряжение называется нормальным?
15. Какое напряжение называется касательным?
16. Что называется пределом текучести?
17. Что называется пределом прочности?
18. Как формулируется условие прочности?
19. Что называется коэффициентом запаса прочности?
20. Как формулируется закон Гука при растяжении (сжатии)?
21. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого стержня при кручении?
22. Как находится изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
23. Как изменяются нормальные напряжения по высоте балки при изгибе?
24. Что называется нейтральным слоем и где он находится?
25. Как записываются условия прочности при растяжении, изгибе и кручении?
26. Что называется пределом выносливости?
27. Как определяется передаточное отношение простой зубчатой передачи?
28. Как определяется передаточное отношение сложной зубчатой передачи?
29. Какое колесо сложной зубчатой передачи называют "паразитным"?
30. Что называется модулем в зубчатых передачах?
31. Как найти по модулю и числу зубьев следующие параметры нормального зубчатого колеса: делительный диаметр; диаметр окружности вершин зубьев; диаметр окружности впадин?
32. Чему равно минимальное число зубьев прямозубого цилиндрического колеса по условию подрезания зубьев?
33. Для каких целей применяют корригирование зубчатых колес?
34. В каких пределах должен находиться коэффициент перекрытия зубчатой передачи для ее нормальной работы?
35. Какая передача называется планетарной?
36. Как определяется передаточное число планетарной передачи?
37. Какие материалы называют сталью, чугуном?
38. Чем отличается легированная сталь от углеродистой?
39. Как обозначаются углеродистые стали?
40. Чем отличается высоколегированная сталь от низколегированной?
41. Какие легирующие элементы наиболее часто применяют?

42. Какие элементы и их процентное содержание входят в легированную сталь 15Х13Н7С2А?
43. Какой материал обозначается СЧ 15?
44. Какие виды обработки применяют для повышения механических и других свойств стали?
45. Какие основные виды термической обработки применяют?
46. Какие основные виды химико-термической обработки применяют?
47. Какие еще материалы и в каком виде применяют в машиностроении кроме сталей и чугунов?
48. В каких единицах обозначают твердость материалов и какие методы используют для определения твердости?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопроса.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не раскрыл вопрос

3.1.2 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

В ходе изучения дисциплины предлагается выполнить ряд заданий в рамках фиксированных видов ВАРС. Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

ЗАДАНИЯ

На курсовой проект

Темы КП посвящены проектированию приводов сельскохозяйственных машин или механизмов технологических машин, включающих различные типы редукторов:

- спроектировать привод ленточного конвейера;
- спроектировать канатный привод;
- спроектировать привод ковшового элеватора;
- спроектировать привод пластинчатого транспортера;
- спроектировать привод подвесного конвейера;
- спроектировать привод зернопогрузчика;
- спроектировать привод конвеера;
- спроектировать привод скребкового транспортера;
- спроектировать привод ленточного транспортера;

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Тарский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет» имени П.А. Столыпина

Кафедра агрономии и агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО _____
«___» _____ 20__ г.

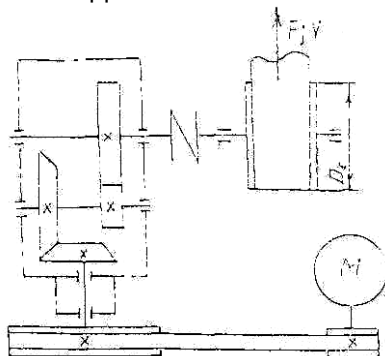
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

к курсовому проекту по дисциплине «**Детали машин, основы конструирования и
подъемно-транспортные машины**»
обучающемуся ___ курс ___ гр. (за)очной формы обучения факультет высшего образования
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

1. Тема: «Проектирование редуктора привода _____»

2. Вариант № _____

3. Исходные данные на выполнение проекта:

9. ПРИВОД ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЕРА

Исходные данные	Варианты						
	91	92	93	94	95	96	97
Тяговое усилие ленты, F кН,	7	6	5	4	5	5	4
Скорость ленты V м/с,	0,7	0,8	0,9	1,3	1,5	1,5	1,4
Диаметр барабана D мм.	350	350	450	300	550	450	400

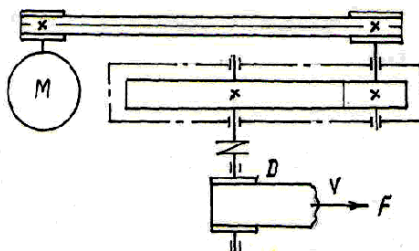
4. Срок сдачи выполненного проекта на проверку: _____

Задание выдано _____.

Руководитель проекта,
Канд. техн. наук доцент _____ В.С. Коваль

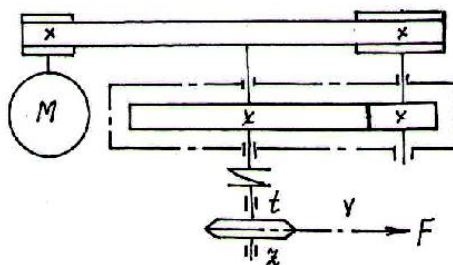
Номера вариантов

1 ПРИВОД ЛЕНТОЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА



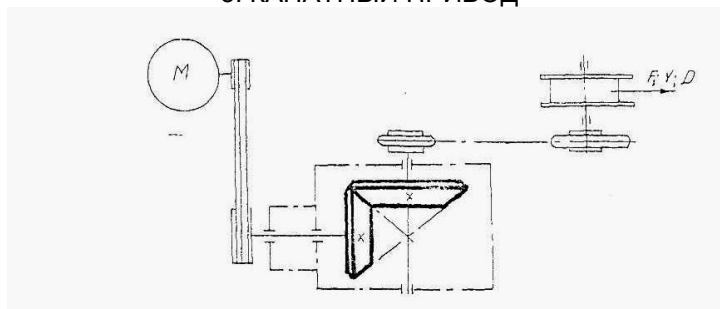
Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость ленты, V , м/с		1	1,4	1,8	2	2,5	3
Диаметр барабана, D , м		0,35	0,5	0,4	0,55	0,55	0,6
Тяговое усилие на ленте, F , кН		4	3,5	3,5	3	2,5	2

2 ПРИВОД СКРЕБКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА



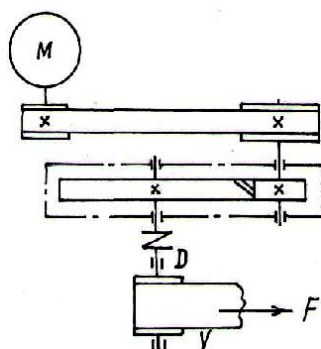
Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость цепи, V , м/с		0,8	1	1,2	0,8	1	1
Шаг цепи, t , м		0,05	0,063	0,08	0,1	0,05	0,063
Число зубья звездочки, Z		8	9	15	8	15	12
Тяговое усилие на цепи, F , кН		5	2	2	4	4	3

3. КАНАТНЫЙ ПРИВОД



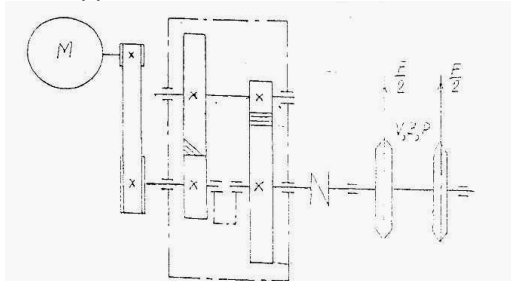
Исходные данные	Варианты						
	31	32	33	34	35	36	37
Тяговое усилие каната, F кН,	25	20	35	30	35	24	25
Скорость каната V м/с,	0,3	0,25	0,25	0,25	0,27	0,14	0,25
Диаметр барабана D мм.	250	180	160	185	140	140	150

4 ПРИВОД КОВШОВОГО ЭЛЕВАТОРА



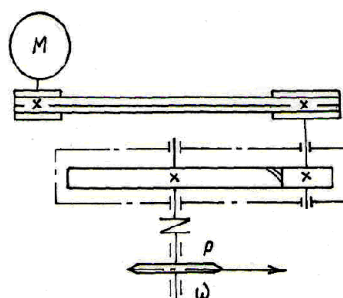
Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость ленты с ковшами, V , м/с		2	3	2	1,5	3	2
Диаметр барабана, D , м		0,5	0,4	0,35	0,55	0,04	0,5
Тяговое усилие на ленте, F , кН		2,1	2	2,2	2,5	1,8	2,3

5. ПРИВОД ПЛАСТИНЧАТОГО ТРАНСПОРТЕРА



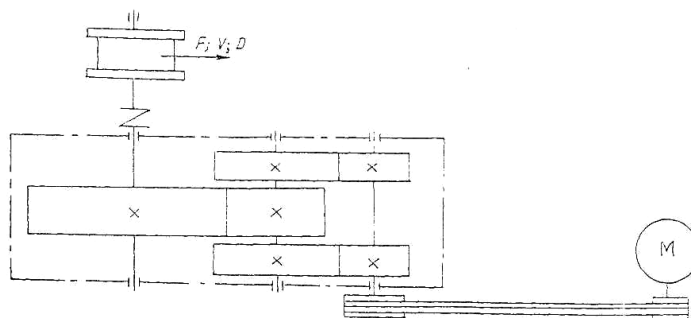
Исходные данные	Варианты						
	51	52	53	54	55	56	57
Тяговое усилие цепей, F кН,	2	2,2	3	3,5	3,5	4,2	4
Скорость цепей V м/с,	0,6	0,5	0,55	0,4	0,45	0,5	0,45
Число зубьев звездочки Z шт.	9	8	7	7	8	9	7
Шаг цепей P мм.	75	100	125	150	160	125	150

6. ПРИВОД ЗЕРНОПОГРУЗЧИКА



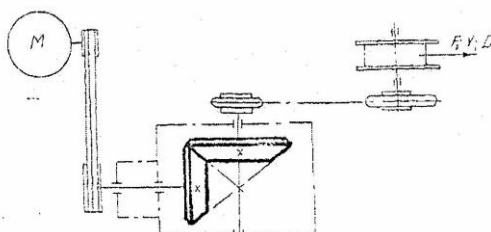
Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Мощность на валу зернопогрузчика, P , кВт		2	3	4	3	2	3,5
Угловая скорость вала зернопогрузчика ω , с ⁻¹		12	10	8	10	12	12

7. ПРИВОД ПОДВЕСНОГО КОНВЕЕРА



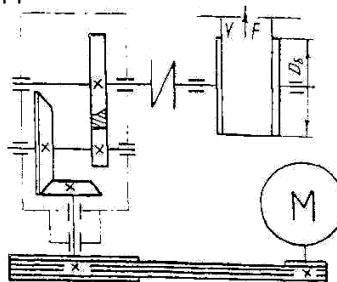
Исходные данные	Варианты						
	71	72	73	74	75	76	77
Тяговое усилие каната, F кН,	25	20	18	20	25	28	18
Скорость каната V м/с,	0,14	0,17	0,25	0,15	0,20	0,25	0,18
Диаметр барабана D мм.	130	230	150	130	140	160	200

8. ПРИВОД КОНВЕЕРА



Исходные данные	Варианты						
	81	82	83	84	85	86	87
Тяговое усилие каната, F кН,	20	25	30	35	30	25	20
Скорость каната V м/с,	0,25	0,22	0,15	0,22	0,25	0,15	0,2
Диаметр барабана D мм.	200	150	120	175	120	100	140

10. ПРИВОД ЛЕНТОЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА



Исходные данные	Варианты						
	101	102	103	104	105	106	107
Тяговое усилие ленты, F кН,	1,5	2,5	2,0	3,5	3,5	3,3	2,3
Скорость ленты V м/с,	0,70	0,75	0,8	0,95	0,63	0,67	0,73
Диаметр барабана D мм.	375	300	355	450	450	370	300

Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются на первой неделе семестра. У каждого – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению КП и методические указания к их выполнению.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде двух чертежей формата А1 и А2 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения КП:

- 1) Защита подготовленного КП является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;
- 2) Указанное испытание осуществляется комиссией;
- 3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:
 - степень авторского вклада обучающегося в представленном на защиту КП;
 - качественный уровень достижения учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке КП;
- 4) В процессе аттестации по итогам его работы над КП используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:
 - критерии оценки качества **процесса подготовки КП** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения КП; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки КП);
 - критерии оценки **содержания КП** (степень полноты расчетов и чертежей; работоспособность разработанной конструкции);
 - критерии оценки **оформления КП** (соответствие оформления пояснительной записки ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения; соответствие оформления чертежей ЕСКД);
 - критерии оценки **процесса защиты КП** (способность и умение публичной защиты КП; способность грамотно отвечать на вопросы).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» по курсовому проекту присваивается за высокую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, качественное оформление проекта, содержательность доклада, своевременность представления проекта;
 - оценка «хорошо» по курсовому проекту присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
 - оценка «удовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за низкую степень полноты и правильности расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта;
 - оценка «неудовлетворительно» по курсовому проекту присваивается за не полноту и не правильность представленных расчетов и чертежей разработанной конструкции, не качественное оформление проекта, несамостоятельность выполнения проекта, отсутствие наглядного представления проекта и затруднения при ответах на вопросы, не своевременность представления проекта
- Форма оборота титульного листа представлена ниже.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Тарский филиал**

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
ПО ДЕТАЛЯМ МАШИН И ОСНОВАМ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

бакалавра очной формы обучения по профилю
«Технический сервис в АПК»
в рамках направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

_____ группа, (за)очная форма обучения

Курсовой проект сдан на кафедру	_____	Рег. № _____
	<i>Дата</i>	<i>по журналу</i>
Курсовой проект проверил преподаватель	_____	_____
	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>
Результат проверки (на доработку / к защите после доработки / к защите)	_____	_____
	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>
Отметка о защите курсового проекта	_____	_____
	<i>Оценка</i>	<i>Дата</i>
Подписи членов комиссии:		
Председатель комиссии: к.т.н. доцент Коваль В.С	_____	_____
	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>
Члены комиссии:	_____	_____
_____	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>
_____	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>
_____	<i>Дата</i>	<i>Подпись. Расшифровка подписи</i>

Тара _____

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
ПРОВЕРКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
в рамках ОП 35.03.06Агроинженерия**

Бакалавр очной формы обучения _____					
Сдан на проверку - (_____), без нарушения (с <i>нарушением</i>) установленных сроков					
А. Поэлементная оценка представленного на проверку курсового проекта					
Обязательный элемент отчёта	Наличие данного элемента в проверяемом отчёте (+/-)	Качественная характеристика* исполнения элемента отчёта по позициям:			
		Содержательная сторона			Оформление
		содержательная полнота	чёткость и конкретность изложения	логика и стиль изложения	
1	2	3	4	5	6
Титульный лист			-	-	
Содержание					
Введение					
<i>Кинематический расчет привода</i>					
<i>Расчет Клиноременной передачи</i>					
<i>Расчет закрытой зубчатой цилиндрической передачи</i>					
<i>Расчет валов</i>					
<i>Расчет подшипников на долговечность</i>					
<i>Разработка эскизной компоновки редуктора</i>					
<i>Расчет смазки зубчатых колес и подшипников</i>					
Заключение:					
<i>Библиографический список</i>					
<i>Приложение</i>					
<i>Спецификации</i>					
<i>Графическая часть</i>					
Б. Показатели качественной характеристики документа в целом					
Б.1 Уровень представленности (полнота отражения) в отчёте предусмотренных программой практики мероприятий и работ:	(полный охват/ практически, полный охват/ не полный охват)	Б.2 Доказательность выводов и обоснованность рекомендаций:	(не вызывает сомнений/ вызывает некоторые сомнения/ вызывает сомнения)		
Б.3 Общий уровень грамотности изложения текста отчёта:	(высокий/ приемлемый/ неприемлемый)	Б.4 Творческий подход к формированию отчёта :	(имеет место/ не проявлен)		
* Рекомендуемая шкала качественных характеристик элементов отчёта и условных обозначений по ней: Соответствует установленным требованиям (СТ). - Частично отклоняется от установленных требований (ОТ). - Существенно отклоняется от установленных требований, но не ниже предельно допустимого уровня (ПТ). - Отклонение от установленных требований ниже допустимого уровня (НПТ)					

Заключение
по итогам проверки курсового проекта:

Преподаватель _____ Ф.И.О.
(дата) (подпись)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

(заочное обучение)

Задания для контрольных работ посвящены расчету ременных и цепных передач приводов.

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы, которая должна содержать:

1. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода:
2. (Для ременной передачи) Расчет ременной передачи:
 - расчет геометрических параметров передачи;
 - расчет сил и напряжений в ременной передаче;
 - определение основных параметров шкива.
2. (Для цепной передачи) расчет цепной передачи:
 - расчет основных параметров цепной передачи;
 - расчет усилий в цепной передаче;
 - определение основных параметров звездочки.

Работа оформляется в виде пояснительной записки и одного чертежа формата А4. Сдача подготовленной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины.

ЗАДАНИЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

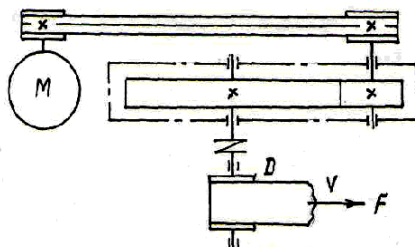
___ курс ___ гр. заочной формы обучения факультет высшего образования
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

1. Тема: «расчет ременной передачи»

2. Вариант №___

3. Исходные данные на выполнение контрольной работы:

1. Привод ленточного транспортера



Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость ленты, V , м/с		1	1,4	1,8	2	2,5	3
Диаметр барабана, D , м		0,35	0,5	0,4	0,55	0,55	0,6
Тяговое усилие на ленте, F , кН		4	3,5	3,5	3	2,5	2

Преподаватель,

к.т.н. доцент _____ В.С. Коваль

ЗАДАНИЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

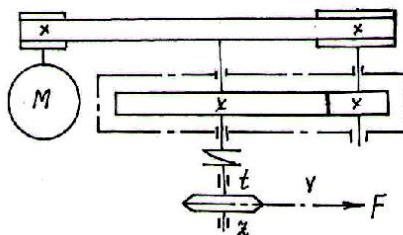
___ курс ___ гр. заочной формы обучения факультет высшего образования
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

1. Тема: «расчет цепной передачи»

2. Вариант № _____

3. Исходные данные на выполнение контрольной работы:

2. Привод скребкового транспортера.



Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость цепи, V , м/с		0,8	1	1,2	0,8	1	1
Шаг цепи, t , м		0,05	0,063	0,08	0,1	0,05	0,063
Число зубья звездочки, Z		8	9	15	8	15	12
Тяговое усилие на цепи, F , кН		5	2	2	4	4	3

Преподаватель, к.т.н. доцент _____ В.С. Коваль

ЗАДАНИЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

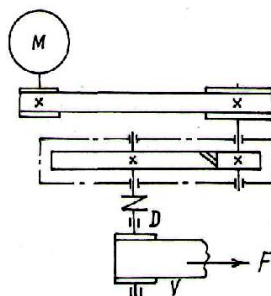
___ курс ___ гр. заочной формы обучения факультет высшего образования
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

1. Тема: «расчет ременной передачи»

2. Вариант № _____

3. Исходные данные на выполнение контрольной работы:

4. Привод ковшового элеватора.



Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Скорость ленты с ковшами, V , м/с		2	3	2	1,5	3	2
Диаметр барабана, D , м		0,5	0,4	0,35	0,55	0,04	0,5
Тяговое усилие на ленте, F , кН		2,1	2	2,2	2,5	1,8	2,3

Преподаватель,
к.т.н. доцент _____ В.С. Коваль

ЗАДАНИЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

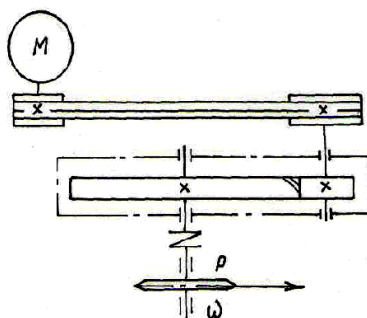
___ курс ___ гр. заочной формы обучения факультет высшего образования
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

1. Тема: «расчет цепной передачи»

2. Вариант № _____

3. Исходные данные на выполнение контрольной работы:

6.Привод зернопогрузчика.



Данные	Варианты	1	2	3	4	5	6
Мощность на валу зернопогрузчика, Р, кВт		2	3	4	3	2	3,5
Угловая скорость вала зернопогрузчика ω , с ⁻¹		12	10	8	10	12	12

Преподаватель,

к.т.н. доцент _____ В.С. Коваль

Контрольная работа оформляется на формате А4. Защита контрольной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ контрольной работы (для заочной формы обучения)

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы сдал работу на кафедру в установленные сроки..

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

3.1.3 Средства для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения

Очная / заочная форма обучения
Очная форма обучения
1) Паяные и клеевые соединения: конструкция, расчет
2) Штифтовые и профильные соединения: конструкция, расчет
3) Передачи винт-гайка: конструкция и расчет
4) Планетарные и волновые передачи: конструкция и расчет

5) Назначение, конструкция, материал и способы изготовления корпусных деталей
6) Упругие элементы: назначение, конструкция, расчет на прочность
7) Конструкция подшипниковых узлов
8) Уплотнительные устройства
Заочная форма обучения
Тема: 2.4. Заклепочные соединения 1) Конструкция, Технология и классификация заклепочных соединений 2) Расчет на прочность заклепочных соединений
Тема: 2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом 1) Конструкция и применение клеммовых соединений 2) Расчет на прочность клеммовых соединений 3) Конструкция и применение соединений с натягом 4) Расчет соединений с натягом
Тема: 3.2. Зубчатые передачи 1) Расчет зубьев на прочность при изгибе 2) Материалы и допускаемые напряжения 3) Основные характеристики, особенности конструкции конических передач 4) Расчет конических передач на прочность
Тема: 3.3. Червячные передачи 1) Материалы, способ изготовления и конструкции 2) Основные характеристики и расчеты на прочность
Тема: 3.4. Фрикционные передачи 1) Конструкции, особенности работы 2) Расчет фрикционных передач
Тема: 3.5. Ременные и цепные передачи 1) Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи 2) Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики 3) Расчет цепных передач
Тема: 5.1. Подшипники 1) Практический расчет подшипников скольжения
Тема: 5.2. Муфты механических приводов 1) Общие сведения, назначение и классификация 2) Основные параметры муфт
Тема: 6.2 Полиспасты 1) Полиспасты и их элементы, натяжение в ветвях полиспаста, гибкие органы 2) Расчет и выбраковка канатов и цепей.
Тема: 6.5 Самотечные (гравитационные) транспортеры 1) Общие сведения и конструкция, расчет прямолинейных гладких, накладных и винтовых спусков. 2) Пневматические желоба: устройство, работа и расчет
Тема: 7.1 Колодочный тормоз 1) Тормоза: требования, предъявляемые к тормозам, материалы трущихся поверхностей. 2) Работа и расчет одноколодочного тормоза. 3) Работа и расчет двухколодочного тормоза.
Тема: 7.2 Ленточные тормоза 1) Ленточные тормоза: конструкция их и расчет. 2) Грузоупорные тормоза: конструкция и работа, расчет и определение размеров.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения вопросов

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения вопросов

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Лабораторная работа 1

Тема: Определение предельных нагрузок для болтов

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Назовите основные параметры резьбы
2. Классификация резьбы
3. Какой тип резьбы применяют на болтах?
4. По каким видам деформации производится проверка на прочность?
5. Для чего нужен средний диаметр резьбы и как он обозначается?
6. Из каких элементов состоит болтовое соединение?
7. Какие случаи действия нагрузок на резьбовые соединения рассматривает курс «Детали машин»?
8. Какие напряжения должны учитываться в каждом случае?
9. Приведите примеры использования резьбовых соединений
10. Чему равен диаметр отверстия в болтовом соединении без зазора?
11. Как выбрать коэффициент запаса прочности?
12. Как подобрать размер резьбы по среднему диаметру?
13. Какие материалы используют для прокладок?
14. как обозначается коэффициент трения?
15. Как определить допускаемое напряжение, если известен материал конструкции?
16. Чему равно количество стыков, если соединяются три пластины?
17. Нужно ли учитывать количество болтов при расчетах?

Лабораторная работа 2

Тема: Определение коэффициента трения в резьбе и на опорном торце гайки

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какова зависимость между осевой силой на болте и моментом закручивания?
2. Почему для крепежных деталей применяются резьбы с треугольным профилем?
3. Как смазка влияет на коэффициент трения в резьбе и на торце гайки?
4. Каково среднее значение коэффициента трения в резьбе?

5. Каково среднее значение коэффициента трения на торце гайки?

Лабораторная работа 3

Тема: Расчет групповых болтовых соединений

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Каковы области применения основных типов резьб ?
2. Каковы достоинства и недостатки резьбовых соединений ?
3. Для чего необходимо стопорение резьбовых соединений ?
4. Какие конструкции применяются для стопорения резьбовых соединений ?
5. Как распределяется нагрузка по виткам при затяжке резьбы ?

Лабораторная работа 4

Тема: Определение коэффициента трения в резьбовом соединении работающем на сдвиг

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Как в испытуемом соединении установлен болт и как нагружено соединение?
2. Какие напряжения возникают в стержне болта?
3. Как определяется расчетная сила сдвига?
4. Определите допустимый момент завинчивания?
5. Дайте определение понятий: ненапряженное резьбовое соединение, напряженное резьбовое соединение.
6. Какие стандартные резьбы применяют в отечественном машиностроении?
7. Запишите условие самоторможения в резьбе.
8. Какое значение условия самоторможения имеет для крепежных резьб?
9. Укажите какие напряжения возникают в стержне затянутого болта, поставленного в отверстие с зазором.
10. Как затянуть болт до нужного значения момента завинчивания?
11. Как определить экспериментальную величину силы сдвига?
12. Как влияет шероховатость поверхности на силу сдвига?

Лабораторная работа 5

Тема: Расчет сварных соединений

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Где и когда применяются сварные соединения?
2. Каковы достоинства и недостатки сварных соединений?
3. Каковы основные группы сварных соединений?
4. Как различаются основные типы сварных швов?
5. Перечислите какие расчеты на прочность производятся при расчете сварных соединений.

Лабораторная работа 6

Тема: Определение тяговой способности клиноременной передачи

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Каковы достоинства и недостатки передачи клиновым ремнем по сравнению с передачей плоским ремнем? Чем объяснить большую нагрузочную способность передачи клиновым ремнем?
2. Каковы основные типы клиновых ремней? Почему рекомендуется применять ремни узких сечений?
3. Какова конструкция клинового ремня? Почему в клиновом ремне корд размещают в зоне нейтрального слоя?
4. Почему при огибании шкивов равных диаметров напряжения в клиновом ремне значительно больше, чем в плоском?
5. Почему ограничивают число клиновых ремней в комплекте?
6. Почему при проектировании ременных передач следует избегать минимальных диаметров шкивов?

Лабораторная работа 7

Тема: Определение параметров и выбор подшипников качения

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Назначение подшипников качения.
2. Устройство подшипников качения.
3. Достоинства и недостатки подшипников качения.
4. Классификация подшипников качения.
5. Какую нагрузку воспринимают различные типы подшипников?
6. Почему роликовые подшипники воспринимают большую нагрузку чем шариковые?

7. Почему шариковый радиально-упорный подшипник воспринимает большую нагрузку чем шариковый радиальный?
8. Что указывается в условном обозначении подшипника?
9. Подбор и расчет радиального подшипника.
10. В каких случаях выбирают радиально-упорные подшипники?
11. Особенности расчета радиально-упорного подшипника?
12. Назначение подшипников качения, их преимущества и недостатки в сравнении с подшипниками скольжения.
13. Классификация подшипников качения по форме тел качения и направлению воспринимаемой нагрузки.
14. Расшифровка маркировки подшипников (порядок расположения цифр в условном обозначении и их назначение).
15. Материал и термическая обработка деталей подшипников.
16. Наиболее характерные разновидности конструктивного исполнения подшипников.
17. Пределы применимости в общем машиностроении, представленных на эскизах подшипников.

Лабораторная работа 8

Тема: Определение КПД цилиндрического редуктора

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что означает кпд вообще и редуктора в частности?
2. Как вычисляют кпд одноступенчатого цилиндрического редуктора?
3. Как вычисляют кпд многоступенчатого редуктора?
4. Запишите формулу, по которой вычисляют кпд при экспериментальных исследованиях.
5. Назовите три основные составляющие потерь мощности в цилиндрическом редукторе.
6. Какая из трех основных составляющих потерь мощности является наибольшей при номинальной нагрузке?
7. Какие составляющие потерь мощности в редукторе мало зависят от передаваемой мощности?
8. Какие из составляющих потерь мощности в редукторе преобладают при очень малой нагрузке на него?
9. Какие из составляющих потерь мощности в редукторе больше всего возрастают при увеличении частоты вращения валов?
10. Объясните, почему при отсутствии нагрузки на передачу (при холостом вращении) есть потери мощности: и в подшипниках, и гидравлические, и даже в зацеплении. Какие потери мощности еще присутствуют при холостом вращении, аналогичные по величине, как и под нагрузкой?
11. Как повлияют на потерю мощности в зацеплении модуль и суммарное число зубьев колес зубчатой пары (при неизменном межосевом расстоянии)?
12. Объясните, с физической точки зрения, характер изменения кпд на каждом из графиков, приведенных в отчете.
13. Как, по вашему мнению, изменится тот или иной график, приведенный в отчете при изменении одного из параметров передачи: вязкости масла, ширины колеса, степени прочности передачи, типа подшипников, материалов зубчатых колес.
14. У какого редуктора кпд выше: компактного с колесами и валами из легированных сталей или у редуктора с колесами и валами из углеродистых сталей?
15. Почему в крупных редукторах предусматривают системы охлаждения масла?
16. У какого редуктора кпд выше – с принудительной смазкой, подводимой в зону зацепления зубьев (редукторы и коробки скоростей с сухим картером) или у редуктора с картерной смазкой?
17. У какого редуктора кпд выше: у нового или у поработавшего?
18. Почему во всех передачах при холостом вращении кпд равен нулю?

Лабораторная работа 9

Вопросы для самоконтроля по теме:

Тема: Расчет на прочность и жесткость валов редуктора

1. Какая разница между валом и осью и какие деформации испытывают вал и ось при работе?
2. Что называют цапфой, шипом, шейкой и пятой?
3. В чем преимущества не вращающихся осей по сравнению с вращающимися?
4. Почему валы рассчитывают в два этапа: первый - проектный расчет, второй проверочный расчет?
5. Как учитывается изгиб при проектном расчете валов?
6. Какие схемы применяют для опор валов и нагрузок при проверочном расчете?
7. Каков порядок составления расчетной схемы вала?
8. Как учитывают нагрузки на выходные концы валов, например от муфт?

Лабораторная работа 10

Тема: Расчет подшипников качения

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Из каких деталей состоит подшипник качения?
2. Виды подшипников качения по воспринимаемым нагрузкам и телам качения?
3. Что называется статической и динамической грузоподъемностью подшипника?
4. В чем заключается расчет подшипника по статической грузоподъемности?
5. Как определяется эквивалентная нагрузка на подшипник?
6. Как определить долговечность подшипника?
7. Какие виды повреждений возникают в подшипниках качения?
8. В чем заключается подбор подшипников качения?
9. Как осуществляется фиксирование подшипников в корпусах?
10. Какие посадки используют при установке подшипника в корпус и на вал?

Лабораторная работа 11

Тема: Анализ работы ременных передач

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Ременные передачи — принцип действия, типы ремней? Какие ремни наиболее распространены?
2. Преимущества и недостатки ременных передач, области их применения?
3. Какие виды ремней различают по форме их поперечного сечения?
4. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
5. Почему в приводах ременная передача является обычно быстроходной ступенью?
6. Как определить силы натяжения в ветвях ремня при работе передачи?
7. Как определить силу давления на вал со стороны шкива?
8. В чем сущность упругого скольжения ремня на шкивах?
9. Как определить передаточное число ременной передачи с учетом упругого скольжения ремня?
10. Как определяют диаметр малого шкива ременной передачи?
11. Дайте сравнительную характеристику передач плоскими и клиновыми ремнями.
12. Какой деталью выделяются ременные передачи среди фрикционных?
13. Какие силы действуют в ремне?
14. Силы в ветвях ремня. Как их рассчитывают?
15. Натяжения в ремне. Как их определяют?
16. Какие напряжения и как влияют на работоспособность передачи и долговечность ремня?
17. Какие виды скольжения наблюдаются в ременной передаче?
18. Как получают кривые скольжения и КПД ременных передач и как они используются при расчете допускаемой нагрузки?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного занятия ответил на вопросы и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся в конце лабораторного занятия не ответил на вопросы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения рубежного контроля

Задание 1

Изображенное на рисунке соединение называется ...



- 1) паяным
- 2) клепаным
- 3) сварным
- 4) клеевым

Задание 2

Для изготовления паянного соединения между деталями рекомендуется ...

- 1) отсутствие зазора

- 2) зазор до 0,01 мм
- 3) зазор от 1 до 2 мм
- 4) зазор от 0,01 до 0,4 мм

Задание 3

Наиболее предпочтительной конструкцией паяного соединения является ...

- 1) тавровая
- 2) стыковая
- 3) угловая
- 4) нахлесточная

Задание 4

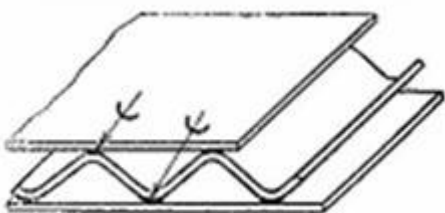
Недостатком изображенного на рисунке соединения является (-ются) ...



- 1) высокие требования к точности деталей
- 2) ослабление соединяемых деталей
- 3) невозможность получения герметичных конструкций
- 4) малая прочность на отрыв

Задание 5

Дополнительный материал, применяемый для сборки изображенного на рисунке соединения, называется ...



- 1) приплавом
- 2) припоем
- 3) герметиком
- 4) клеем

Задание 6

Допускаемые напряжения изображенного на рисунке соединения определяются ...



- 1) прочностью припоя
- 2) формой конструкции
- 3) способом пайки
- 4) прочностью материала деталей

Задание 7

Недостатком паяного соединения является ...

- 1) пониженная прочность на отрыв
- 2) невозможность соединения деталей из разнородных материалов
- 3) невозможность разборки
- 4) низкая прочность на сдвиг

Задание 8

Одним из основных достоинств паяного соединения является ...

- 1) стойкость при повышенных температурах
- 2) большая прочность на отрыв
- 3) возможность соединения деталей из разнородных материалов
- 4) возможность соединения деталей из однородных материалов

Задание 9

Одним из основных достоинств клеевого соединения является ...

- 1) большая прочность на отрыв
- 2) стойкость при повышенных температурах
- 3) большая стабильность свойств во времени
- 4) возможность соединения деталей любых толщин

Задание 10

Наиболее предпочтительной конструкцией клеевого соединения является ...

- 1) нахлесточная
- 2) угловая
- 3) стыковая
- 4) тавровая

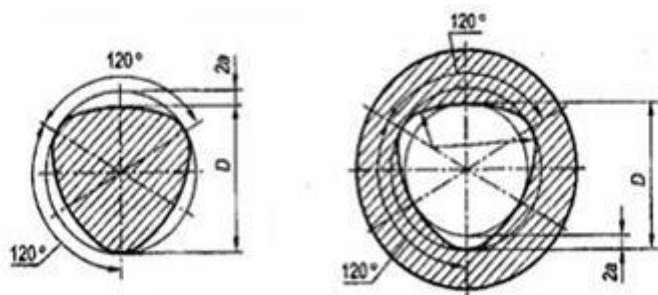
Задание 11

Соединение двух деталей по сопрягаемой поверхности определённого профиля некруглой формы в поперечном сечении к оси соединения называется ...

- 1) штифтовым
- 2) конусным
- 3) профильным
- 4) шпоночным

Задание 12

Критерием работоспособности деталей ... соединения, изготовленных из одинакового материала, поперечные сечения которых изображены на рисунке, является ...



- 1) штифтового... жесткость штифта
- 2) клеммового... прочность вала
- 3) профильного... прочность ступицы
- 4) шпоночного... прочность шпонки

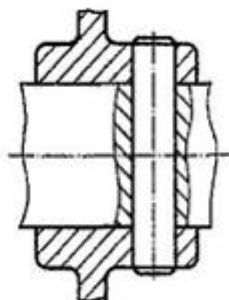
Задание 13

Основным недостатком профильного соединения является ...

- 1) концентрация напряжений
- 2) плохое центрирование деталей
- 3) низкая надежность
- 4) сложность изготовления

Задание 14

На рисунке изображено соединение, называемое ...



- 1) шлицевым
- 2) профильным
- 3) шпоночным
- 4) штифтовым

Задание 15

Одним из основных достоинств профильного соединения является ...

- 1) отсутствие распорных сил при передаче вращающего момента
- 2) отсутствие концентраторов напряжений кручения
- 3) простота изготовления
- 4) удобство установки шпонки

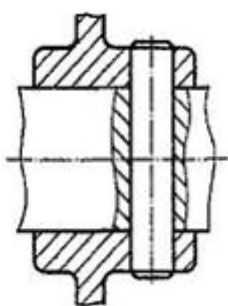
Задание 16

Одним из основных достоинств штифтового соединения является ...

- 1) высокая технологичность изготовления соединений
- 2) простота конструкции
- 3) дополнительное упрочнение соединяемых деталей
- 4) большая нагрузочная способность

Задание 17

Критерием работоспособности изображенного соединения является ...



- 1) жесткость вала
- 2) прочность штифта
- 3) износостойкость штифта
- 4) теплостойкость штифта

Задание 18

Основным недостатком штифтового соединения является ...

- 1) сложность конструкции
- 2) утяжеление конструкций
- 3) низкая технологичность
- 4) необеспечение точного взаиморасположения деталей

Задание 19

В условном обозначении «штифт 10m6^x 60» символ m6 означает ... штифта.

- 1) предельное отклонение диаметра
- 2) предельное отклонение длины
- 3) длину
- 4) диаметр

Задание 20

Конические штифты для фиксирования точного взаимного положения корпусных деталей изготавливают с конусностью ...

- 1) 1:20
- 2) 1:50
- 3) 1:100
- 4) 1:5

Тема № 3, 4, 6.

Передачи винт – гайка. Планетарные и волновые передачи. Упругие элементы

Задание 1

Основное назначение передачи винт-гайка заключается в ...

- 1) увеличении мощности
- 2) преобразовании вращательного движения в поступательное
- 3) увеличении КПД
- 4) соединении валов с перекрещивающимися осями

Задание 2

К основным недостаткам передачи винт-гайка скольжения относят ...

- 1) низкий КПД и повышенный износ

- 2) большие радиальные габариты и стоимость
- 3) малый выигрыш в силе, низкая точность перемещений
- 4) сложность изготовления и монтажа

Задание 3

Для повышения КПД в передаче винт-гайка трения скольжения следует ...

- 1) увеличивать высоту гайки
- 2) уменьшать угол подъема витков резьбы
- 3) увеличивать угол трения
- 4) увеличивать угол подъема витков резьбы

Задание 4

Для ходового винта грузоподъемного механизма предпочтителен ... профиль резьбы.

- 1) треугольный
- 2) синусоидальный
- 3) круглый
- 4) трапецеидальный

Задание 5

Материалы передачи винт-гайка трения скольжения должны обладать свойством ...

- 1) равнопрочности
- 2) фрикционности
- 3) самоторможения
- 4) антифрикционности



Задание 6

На рисунке изображен автомобильный домкрат. Для подъема груза в нем ...

- 1) используется одна передача винт-гайка качения
- 2) используются две передачи винт-гайка скольжения
- 3) используются три передачи винт-гайка скольжения
- 4) используется одна передача винт-гайка скольжения



Задание 7

К основным достоинствам представленной на рисунке передачи относят ...

- 1) высокий КПД
- 2) малый износ
- 3) большой выигрыш в силе, точность перемещений
- 4) большой выигрыш в скорости движений

Задание 8

Однозаходная винтовая передача заменена двух заходной с тем же диаметром и профилем резьбы. Если скорость вращения винта останется прежней, то скорость осевого перемещения гайки ...

- 1) увеличится в полтора раза
- 2) увеличится вдвое

- 3) уменьшится вдвое
- 4) не изменится

Задание 9

Основным критерием работоспособности планетарной зубчатой передачи является ...

- 1) контактная прочность и прочность при изгибе
- 2) жесткость
- 3) коррозионная стойкость
- 4) износостойкость

Задание 10

К недостаткам волновых зубчатых передач относится (-ятся) ...

- 1) пониженная нагрузочная способность
- 2) повышенные габариты и масса
- 3) сложность изготовления
- 4) невозможность получения дифференциального механизма

Задание 11

Планетарные зубчатые передачи по сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами ...

- 1) проще в изготовлении и эксплуатации, имеют меньшее передаточное число
- 2) имеют меньше подшипников, меньший нагрев и создают меньший шум
- 3) имеют больший КПД, большую массу
- 4) имеют меньшие габариты и массу, большие кинематические возможности

Задание 12

Изображенная на рисунке стальная деталь с мелкими зубьями на тонкостенном цилиндре называется ...



- 1) генератором
- 2) зубчатой полумуфтой
- 3) звездочкой
- 4) гибким зубчатым колесом

Задание 13

Волновые зубчатые передачи по сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами ...

- 1) проще в изготовлении и сборке, дешевле
- 2) имеют меньший нагрев, меньшие передаточные числа, низкую точность
- 3) имеют больший КПД, массу и размеры
- 4) имеют меньшие габариты, массу и шум, более высокую кинематическую точность

Задание 14

Недостатком (-ами) планетарной передачи является (-ются) ...

- 1) пониженный КПД
- 2) повышенные требования к точности изготовления
- 3) большие габариты
- 4) невозможность получения дифференциального механизма

Задание 15

Дифференциальным зубчатым механизмом называется ...

- 1) планетарный зубчатый механизм, модуль передаточного отношения которого меньше единицы
- 2) планетарный зубчатый механизм с двумя и более степенями свободы
- 3) планетарный зубчатый механизм, модуль передаточного отношения которого больше единицы
- 4) планетарный зубчатый механизм без избыточных связей

Задание 16

Укажите не менее трех вариантов ответа

Волновая зубчатая передача состоит из ...

- 1) неподвижного жесткого зубчатого колеса
- 2) гибкого зубчатого колеса

- 3) генератора волн
- 4) ведущей шестерни

Задание 17

Допускаемый диапазон рекомендуемых передаточных чисел волновой передачи ...

- 1) $70 < u < 320$
- 2) $50 < u < 1000$
- 3) $40 < u < 200$
- 4) $9 < u < 70$

Задание 18

Меньшее значение передаточного числа волновой передачи ограничено ...

- 1) прочность гибкого колеса по напряжениям изгиба
- 2) минимальным значением модуля
- 3) условием компактности
- 4) числом зубьев

Задание 19

Рессорой называется упругий элемент машины, работающий на ...

- 1) сжатие
- 2) растяжение
- 3) кручение
- 4) изгиб

Задание 20

Изображенная на рисунке деталь называется ...



- 1) пружиной сжатия
 - 2) торсионом
 - 3) пружиной растяжения
 - 4) рессорой
- 4) различной длины и различной толщины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

3.1.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

1. Основы конструирования

1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям. Критерии работоспособности и расчета.

Задание 1

Деталью называют изделие, ...

- 1) представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение
- 2) выполненное из одного материала без применения сборочных операций
- 3) составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями

Задание 2

При выполнении проектного расчета определяют...

- 1) напряжения в опасных сечениях
- 2) коэффициенты запаса прочности
- 3) размеры детали и выбирают ее материал

Задание 3

Процесс проектирования технического изделия начинается с работы над ...

- 1) эскизным проектом
- 2) рабочей документацией
- 3) техническим проектом
- 4) техническим заданием

Задание 4

К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся...

- 1) удобство сборки, разборки и замены
- 2) производительность, надежность, долговечность
- 3) прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость
- 4) технологичность, эстетичность

2. Соединения

2.1. Резьбовые соединения

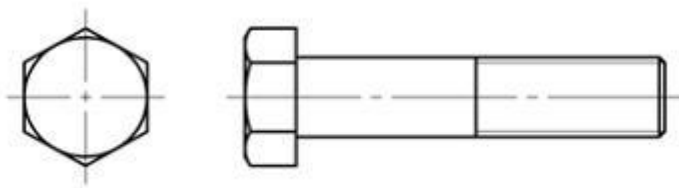
Задание 5

Угол профиля метрической резьбы...

- 1) 20°
- 2) 30°
- 3) 45°
- 4) 60°

Задание 6

Для повышения прочности изображенной детали следует ...



- 1) использовать сталь с большими значениями пределов прочности
- 2) применить механическую обработку

со снятием слоя металла

- 3) применить закалку током высокой частоты
- 4) использовать серый чугун

Задание 7

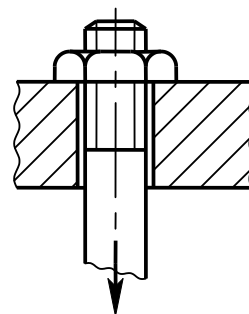
Момент закручивания резьбового соединения определяют по формуле ...

- 1) $T_{зав} = F f \frac{D_{cp}}{2}$
- 2) $T_{зав} = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\psi + \varphi)$
- 3) $T_{зав} = F \frac{d_2}{2} \left[\frac{D_{cp}}{d_2} f + \operatorname{tg}(\psi + \varphi) \right]$
- 4) $T_{зав} = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\varphi - \psi)$

Задание 8

Если стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой, условие прочности имеет вид ...

- 1) $\tau = \frac{4F}{\pi d^2 i} \leq [\tau]$
- 2) $\tau = \frac{0,5 F_{зав} d_2 \operatorname{tg}(\varphi + \psi)}{\pi d_1^3}$
- 3) $\sigma_{эк} = \frac{4 \cdot 1,3 F_{зав}}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$
- 4) $\sigma_{см} = \frac{F}{db} \leq [\sigma_{см}]$
- 5) $\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$



2.2. Сварные соединения

Задание 9

Сварное соединение выполненное фланговым швом изображено на рисунке ...

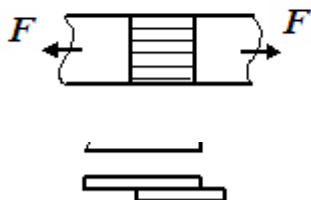
1)



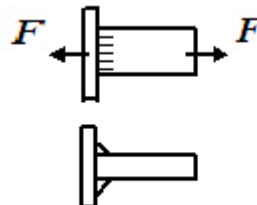
2)



3)



4)



Задание 10 (установить соответствие)

В нахлесточном сварном соединении ... шов расположен ... линии действия нагружающей силы.

- 1) фланговый
- 2) лобовой
- 3) косой

- A) параллельно
- B) под углом 45° к
- C) перпендикулярно

Задание 11

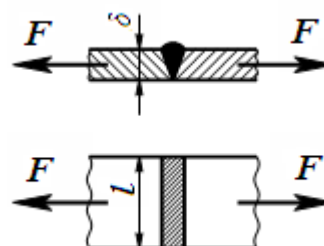
Условие прочности стыкового сварного соединения имеет вид ...

$$1) \sigma = \frac{F}{\delta \cdot l} \leq [\sigma]'$$

$$3) \tau = \frac{F}{2l \cdot 0,7k} \leq [\tau]'$$

$$2) \tau = \frac{F}{0,7kl} \leq [\tau]'$$

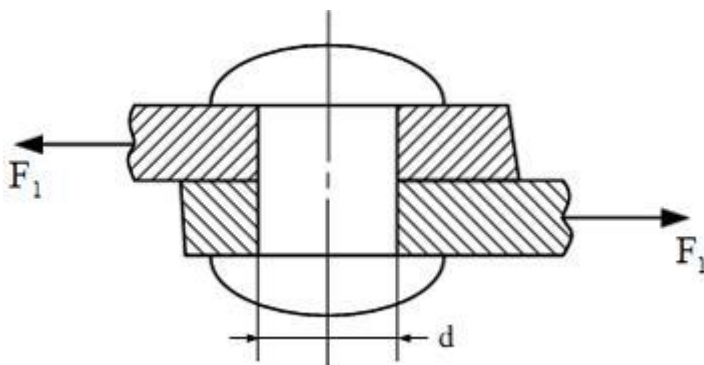
$$4) \sigma = \frac{F}{2l \cdot \delta} \leq [\sigma]'$$



2.3. Заклепочные соединения

Задание 12

На рисунке изображено ... , ... соединение.



- + заклепочное, односрезное
- штифтовое, с накладками
- паяное, с накладкой
- заклепочное, двухсрезное

Задание 13

Заклепки в соединениях рассчитывают на...

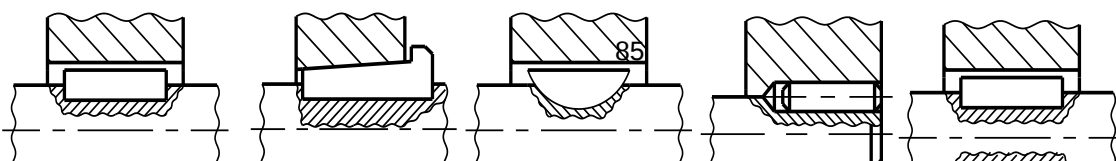
- 1) сжатие
- 2) срез и смятие
- 3) изгиб
- 4) кручение

2.4. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения

Задание 14 (установить соответствие)

Соединение ... шпонкой изображено на рисунке ...

- 1) сегментной
- 2) призматической
- 3) цилиндрической
- 4) клиновой



А

Б

В

Г

Д

Задание 15

Критерием работоспособности стандартной призматической шпонки соединения вала и зубчатого колеса редуктора является прочность по напряжениям ...

- 1) кручения
- 2) изгиба
- 3) смятия
- 4) растяжения

Задание 16

Центрирование по наружному D и внутреннему d диаметрам шлицевых соединений с прямобоковыми зубьями выбирают ...

- 1) для обеспечения подвижности
- 2) при тяжелых условиях работы
- 3) для обеспечения неподвижности
- 4) для обеспечения высокой соосности вала и ступицы

2.5. Соединения клеммовые и соединения с натягом

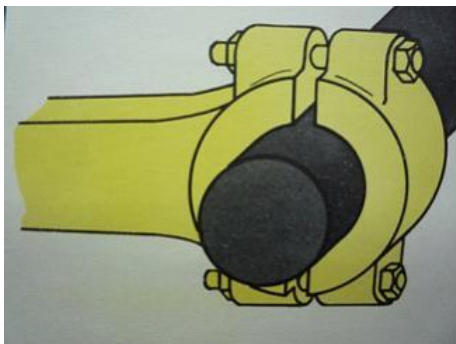
Задание 17

Необходимо запрессовать зубчатое колесо на вал. Усилие запрессовки следует определять по ...

- 1) максимальному натягу посадки
- 2) допускаемым напряжениям
- 3) минимальному натягу посадки
- 4) пределу выносливости

Задание 18

Изображенное на рисунке соединение называется ...



- 1) профильным
- 2) клеммовым с разрезной ступицей
- 3) болтовым с просветом
- 4) клеммовым с прорезью

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

ЗАЧЁТ

основные условия получения:

1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

2) прошёл заключительное тестирование.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю выполненные в течение периода обучения фиксированные внеаудиторные работы.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости (выставленные дифференцированные оценки по итогам входного, текущего тестирования)

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку

3.1.5. Средства для выходного контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения выходного контроля

1. По каким напряжениям производится проектный расчет закрытых зубчатых передач ...

Контактным;(Верно)

Растяжения;

Изгиба;

Среза.

2. Основной вид разрушения открытых зубчатых передач

Поломка зубьев;(Верно)

Заедание;

Усталостное выкрашивание;

Все перечисленные.

3. По каким напряжениям производится проектный расчет открытых зубчатых передач ...

Изгиба;(Верно)

Контактным;

Растяжения;

Сжатия.

4. Агрегат, в корпусе которого расположена зубчатая или червячная передача, понижающая угловую скорость ведомого вала, называется...

Редуктор;(Верно)

Мультипликатор;

Механическая передача;

Привод.

5. Разность между действительным и номинальным размерами детали называют:

Неточностью;

Погрешностью;(Верно)

Отклонением;

Допуском.

6. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым:

а) Диаметры

б) Ширина

в) Шаг +

7. Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение:

- а) Среднеуглеродистые стали обыкновенного качества без термообработки
- б) Малоуглеродистые и легированные стали с поверхностной химико-термической обработкой +
- в) Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с объемной закалкой

8. От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба):

- а) Числа зубьев
- б) Формы выкружки у основания зуба
- в) Материала +

9. Как изменится напряжение изгиба, если нагрузка на передачу увеличится в четыре раза:

- а) Возрастет в четыре раза +
- б) Возрастет в два раза
- в) Не изменится

10. В каком случае можно применить червячную передачу:

- а) Скрещиваются под прямым углом +
- б) Пересекаются под некоторым углом
- в) Оси валов параллельны

11. Характеризуя ременную передачу, отмечают ее качества:

- а) Повышенные габариты
- б) Плавность, безударность работы +
- в) Широкий диапазон межосевых расстояний

12. При малом межосевом расстоянии и большом передаточном числе, какую передачу предпочтительно применить:

- а) Плоскоремennую
- б) Плоскоремennую перекрестную
- в) Клиноремennую +

13. На какой ветви и как ставится натяжной ролик в ременной передаче с натяжным роликом:

- а) На ведущей, оттягивая ветвь
- б) На ведомой, прижимая ветвь +
- в) На ведущей, прижимая ветвь

14. Часть конструкции, изготовленную из материала одной марки без применения сборочных операций называют...

- 1) деталью; +
- 2) рамой;
- 3) узлом.

15. Главным критерием работоспособности является...

- 1) износостойкость;
- 2) прочность; +
- 3) жесткость.

16. Какие детали, относятся к группе «детали соединения»?

- Подшипники
- Шпонки
- Заклепки +
- Шлицевые валы

17. Какие задачи решаются при проектном расчете?

- Определение действующих напряжений
- Определение максимальной нагрузки
- Определение геометрических размеров +

18. На каком колесе передачи крутящий момент больше?

Большем+
Меньшем
На обоих одинаковый
По-разному, в зависимости от конструкции

19. При оценке прочности деталей машин как должны относиться рабочие напряжения к допускаемым напряжениям?

Больше
По-разному, в зависимости от методики расчета
Меньше
Меньше или равны+

20. Каково назначение зубчатых передач?

Изменение числа оборотов
Изменение мощности
Передача крутящего момента
Все варианты+

ответов на тестовые вопросы выходного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
для проведения выходного контроля**

Вопросы №1

1. Машиностроительные материалы для деталей машин.
2. Соединения деталей машин: классификация и область применения.
3. Резьбовые соединения: область применения, типы резьб и их параметры.
4. Усилия в резьбовых соединениях. Распределение осевого усилия по виткам резьбы.
5. Расчет на прочность ненапряженных резьбовых соединений.
6. Расчет на прочность витков резьбы.
7. Напряженные болтовые соединения и их расчет, допускаемые напряжения для материалов болтов.
8. Болты крепления крышек плотных соединений. Расчет на прочность.
9. Фрикционные болтовые соединения и их расчет (клеммовые).
10. Расчет на прочность болтовых соединений при действии поперечных нагрузок.
11. Расчет на прочность болтовых соединений при действии переменных нагрузок.
12. Шпоночные и шлицевые соединения: виды соединений и область применения.
13. Призматические шпонки: устройство, работа, выбор и проверочный расчет на прочность.
14. Расчет на прочность клиновых шпонок.
15. Шлицевые соединения: конструкция, виды шлицевых соединений и проверочный расчет на прочность.
16. Сварные соединения: общие сведения и применение.
17. Расчет на прочность сварных соединений, испытывающих действие осевых нагрузок (соединение встык, внахлестку).
18. Расчет сварных соединений, работающих на изгиб и сложное сопротивление (соединение встык, внахлестку).
19. Ременные передачи: классификация и геометрические параметры.
20. Порядок расчета ременных передач.
21. Усилия и напряжения, действующие в различных сечениях ремня. Долговечность ремня и влияющие на нее факторы.
22. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, основные параметры.
23. Материалы зубчатых колес, что определяют при проектировочном расчете зубчатых передач и по каким напряжениям.
24. Расчет валов на прочность.
25. Подшипники качения: общие сведения, материалы, классификация. Условные обозначения подшипников качения.

Вопросы № 2

1. Определение приведенной нагрузки для подшипников качения. Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.
2. Муфты: общие сведения, назначение и классификация.
3. Муфты упругие: назначение и динамические свойства, их устройство. Выбор и проверка на прочность втулочно-пальцевой муфты.
4. Крестово-кулисные муфты с промежуточным металлическим диском и текстолитовым сухарем: назначение, устройство и расчет.
5. Грузоподъемные машины и устройства: классификация, параметры и исполнительные органы, режим работы. Простые устройства для подъема и перемещения грузов. Конструкция и расчет гидравлического домкрата.
6. Конструкция, работа и расчет винтового домкрата.
7. Конструкция и расчет реечного домкрата.
8. Лебедки и тали с ручным приводом. Конструктивные схемы и основные параметры. Определение передаточного отношения привода.
9. Конструкция, работа и расчет червячной тали.
10. Полиспаты и их элементы. Определение напряжения в ветвях гибкого органа полиспата. Канаты и цепи, их выбор по нормам Горгостехнадзора. Крепление каната на барабане. Определение основных размеров барабана.
11. Тормозные устройства: назначение, классификация и основные параметры. Требования, предъявляемые к тормозам. Материалы трущихся поверхностей. Колодочные тормоза. Устройство, принцип действия и расчет одноколодочного тормоза.
12. Ленточные тормоза: классификация, устройство и назначение. Расчет ленточных тормозов.
13. Определение пускового и тормозного моментов механизма подъема груза.
14. Механизмы передвижения кранов, определение сил сопротивления передвижению и выбор электродвигателя.
15. Остановы. Конструктивные типы, назначение и область применения. Работа и расчет храпового останова.
16. Определение устойчивости кранов и погрузчиков.
17. Машины и устройства непрерывного транспорта: классификация и основные параметры.
18. Определение сил сопротивления передвижению рабочего органа и груза ленточного транспортера, мощность привода.
19. Скребокковые транспортеры: назначение и классификация.
20. Цепные скребокковые транспортеры: рилы сопротивления передвижению рабочего органа и груза, мощность привода.
21. Натяжные устройства скребокковых транспортеров.
22. Винтовые транспортеры (шнеки). Классификация, устройство и применение.
23. Производительность и определение основных параметров винтовых транспортеров. Определение сил сопротивления перемещения материала, осевой силы, действующей на шнек и мощности привода.
24. Предохранительные устройства шнеков.
25. Установки пневмотранспорта: классификация и область применения.

Задачи

1. Что означают цифры в номере подшипника 302?
2. Как обозначается в номере подшипника серия?
3. Обозначение основных типов подшипников.
4. Может ли подшипник 203 воспринимать осевую нагрузку?
5. Что означает цифра 3 в номере подшипника 36208?
6. Как фиксируются подшипники от осевого перемещения?
7. Может ли подшипник 2312 воспринимать осевую нагрузку?
8. Основное преимущество подшипника 1308.
9. Какой подшипник лучше воспринимает ударные нагрузки 1207 или 5308?
10. Что означает пятая цифра справа в номере подшипника? Привести пример.
11. Что означает цифра 5 в номере подшипника 7506?
12. В каких узлах устанавливаются подшипники 2309?
13. Что означает цифра 4 в номере подшипника 11412?
14. Что означают цифры 1 у подшипников 11406?
15. Что означают цифры 1 у подшипников 11406?
16. Может ли подшипник 4303 воспринимать осевую нагрузку?
17. Какой подшипник воспринимает большую радиальную нагрузку 1202 или 2202?
18. Что является конструктивной особенностью для шарикового радиально-упорного подшипника и как она обозначается, его нумерация.

19. Почему подшипник 2206 воспринимает радиальную нагрузку больше, чем 1206?
20. Что означают цифры в номере подшипника 36412?
21. Что означают цифры 1 у подшипников 11406?
22. Что означают цифры в номере подшипника 7403?
23. Способы разгрузки ленточных транспортеров.
24. Что означают цифры 1 у подшипников 11406?
25. В каких узлах устанавливают подшипники 8116?

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра агрономии и агроинженерии

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 01

По дисциплине **Б1.В.О.26.04 Детали машин и основы конструирования и подъемно-транспортные машины**

1. Машиностроительные материалы для деталей машин.
2. Грузоподъемные машины и устройства: классификация, параметры и исполнительные органы, режим работы. Простые устройства для подъема и перемещения грузов. Конструкция и расчет гидравлического домкрата.
3. Что означают цифры в номере подшипника 302?

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № от « » 201 г.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля**

Результаты экзамена определяют оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

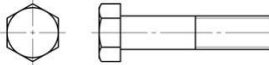
**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования - бакалавриат, специалитет, магистратура и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен в 5 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>письменная</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает все разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачёт в 4 семестре
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ЧАСТЬ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

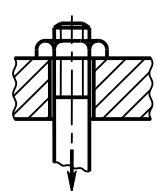
сформированности компетенции

4.1. ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Оценочные средства		
Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Однозаходная винтовая передача заменена двух заходной с тем же диаметром и профилем резьбы. Если скорость вращения винта останется прежней, то скорость осевого перемещения гайки ... - увеличится в полтора раза - увеличится вдвое - уменьшится вдвое - не изменится 2. Недостатком паяного соединения является ... - пониженная прочность на отрыв - невозможность соединения деталей из разнородных материалов - невозможность разборки - низкая прочность на сдвиг 3. Одним из основных достоинств штифтового соединения является ... - высокая технологичность изготовления соединений - простота конструкции - дополнительное упрочнение соединяемых деталей - большая нагрузочная способность 4. Основным критерием работоспособности планетарной зубчатой передачи является ... - контактная прочность и прочность при изгибе - жесткость - коррозионная стойкость - износостойкость 5. Рессорой называется упругий элемент машины, работающий на ... - сжатие - растяжение - кручение - изгиб 6. Наиболее распространенными упругими элементами в машиностроении	1. Для повышения КПД в передаче винт-гайка трения скольжения следует ... - увеличивать высоту гайки - уменьшать угол подъема витков резьбы - увеличивать угол трения - увеличивать угол подъема витков резьбы 2. Для повышения прочности изображенной детали следует ...  - использовать сталь с большими значениями пределов прочности - применить механическую обработку со снятием слоя металла - применить закалку током высокой частоты - использовать серый чугун	1. Для ходового винта грузоподъемного механизма предпочтителен ... профиль резьбы. - треугольный - синусоидальный - круглый - трапецеидальный 2. Меньшее значение передаточного числа волновой передачи ограничено ... - прочность гибкого колеса по напряжениям изгиба - минимальным значением модуля - условием компактности - числом зубьев

являются ... 1) пружины 2) тарельчатые пружины 3) рессоры 4) торсионы		
--	--	--

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Оценочные средства		
Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Критерием работоспособности стандартной призматической шпонки соединения вала и зубчатого колеса редуктора является прочность по напряжениям ... 1) кручения 2) изгиба 3) смятия 4) растяжения 2. По каким напряжениям производится проектный расчет закрытых зубчатых передач ...» 1) Контактным; 2) Растяжения; 3) Изгиба; 4) Среза. 3. По каким напряжениям производится проектный расчет открытых зубчатых передач ...» 1) Изгиба;(Верно) 2) Контактным; 3) Растяжения; 4) Сжатия. 4. Разность между действительным и номинальным размерами детали называют:» Неточностью; Погрешностью;(Верно) Отклонением; Допуском. 5.	1. Момент завинчивания резьбового соединения определяют по формуле ... 1) $T_{зан} = F f \frac{D_{zy}}{2}$ 3) $T_{зан} = F \frac{d_2}{2} \left[\frac{D_{zy}}{d_2} f + \operatorname{tg}(\psi + \varphi) \right]$ 2) $T_{зан} = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\psi + \varphi)$ 4) $T_{зан} = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\varphi - \psi)$ 2. Центрирование по наружному D и внутреннему d диаметрам шлицевых соединений с прямобоковыми зубьями выбирают ... 1) для обеспечения подвижности 2) при тяжелых условиях работы 3) для обеспечения неподвижности 4) для обеспечения высокой соосности вала и ступицы	1. Если стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой, условие прочности имеет вид ...  1) $\tau = \frac{4F}{\pi d^2 i} \leq [\tau]$ 4) $\sigma_{cm} = \frac{F}{db} \leq [\sigma_{cm}]$ 2) $\tau = \frac{0,5F_{зан} d_2 \operatorname{tg}(\varphi + \psi)}{\pi d_1^3}$ 5) $\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$ 3) $\sigma_{эж} = \frac{4 \cdot 1,3 F_{зан}}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$ 2. Необходимо запрессовать зубчатое колесо на вал. Усилие запрессовки следует определять по ... 1) максимальному натягу посадки 2) допускаемым напряжениям 3) минимальному натягу посадки 4) пределу выносливости

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин,
основы конструирования и подъёмно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 28.05.2019. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u><i>Веремей</i></u> Т.М. Веремей	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 11.06.2019. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u><i>Юдина</i></u> Е.В.Юдина	
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом:	
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u><i>Гекман</i></u> В.А. Гекман 	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин и основы
конструирования
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и
подъемно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office; подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

Ведущий преподаватель _____ /М.А. Бегунов/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии _____ /Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и
подъемно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /Д.Н. Коростелев/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и
подъемно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 24/25 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /В.С. Коваль/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7
от «20» 03.2024 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от
«21» 03.2024 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и
подъемно-транспортные машины
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 25/26 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /В.С. Коваль/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «19» 03.2025 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «08» 04.2025 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/