Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 12.0[illegible]
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bb[illegible]

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

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____В.В.Мяло
«19» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____Е.В.Демчук
«19» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик (и) РП:

Канд.техн.наук,доцент А.Н.Сорокин

Внутренние эксперты:

Председатель МК А.Г.Кулаева

Начальник управления информационных технологий П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ Г.А. Горелкина

Директор НСХБ И.М. Демчукова

Омск 2019

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, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 23.08.2017, № 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 (модули)» ОПОП;
- является дисциплиной обязательной для изучения[1].

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-технологический, организационно-управленческий и проектный, 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*.

2.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения 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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует	**Знать** математические	**Уметь** использовать	**Владеть** навыками выполнения

[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.

		знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	**Знать** современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках 1 и 2-го разделов дисциплины (зачет)

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	ИД-1$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; не знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей				Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения				
		Наличие	**Владеть**	Имеющихся навыков	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным				

		навыков (владение опытом)	навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструировани я деталей и узлов машин общего назначения	недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; не владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в целом минимально владеет основами конструирования деталей и узлов машин. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в целом владеет основами конструирования деталей и узлов машин. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; владеет основами конструирования деталей и узлов машин	
	ИД-2$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** математические методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; не знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов;	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; не владеет основами проектирования деталей	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в целом владеет	

			основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	и узлов машин общего назначения	основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений недостаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин,	

			сельскохозяйственного назначения		применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин,	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий.	

			деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	

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 деятельност	ИД-1$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучн	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин;	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен

и на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			ых дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	не знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	дисциплин; минимально знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	дисциплин; знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	дисциплин; в полной мере знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; не владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; минимально владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в полной мере владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
	ИД-2$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** математические методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	

		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; не владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в полной мере владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений недостаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные	Имеющихся знаний недостаточно для	Имеющихся знаний в целом минимально	Имеющихся знаний и мотивации в целом	Имеющихся знаний и мотивации в полной	Текущее тестирование;

			информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и	

			возможностей современных информационных и цифровых технологий		цифровых технологий	цифровых технологий	цифровых технологий	

2.5. 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 дисциплин (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.09 Математика	**Знать** методы математического анализа, векторной алгебры, дифференциальной геометрии	Б1.В.06 Цифровые технологии в ремонтном производстве. Б1.В.ДВ.03.01 Цифровое проектирование тракторов	**4-й семестр**. Б1.О.10 Физика. Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация. Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов. Б1.О.26.03 Сопротивление материалов. Б1.В.05.01 Тракторы и автомобили. Б1.В.05.02 Машины и оборудование в растениеводстве. Б1.В.08 Проектная деятельность. Б2.В.01.01(У) Эксплуатационная практика (по управлению сельскохозяйственной техникой). **5-й семестр**. Б1.О.04 Экономическая теория. Б1.О.06 Психология. Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения. Б1.О.29 Топливо и смазочные материалы. Б1.В.05.01 Тракторы и автомобили. Б1.В.05.02 Машины и оборудование в растениеводстве. Б1.В.ДВ.02.01 Роботизированные системы в растеневодстве
Б1.О.10 Физика	**Знать** законы движения, законы Ньютона, работу силы и момента, кинетическую энергию твердого тела, виды и категории сил		
Б1.О.13.01 Начертательная геометрия Б1.О.13.02 Инженерная графика	Прямая и плоскость. Криволинейные поверхности. Виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров. Чертежи общего вида, сборочные чертежи, чертежи деталей		
Б1.О.26.01 Теоретическая механика	**Знать и уметь применять** положения статики и кинематики твердого тела, динамики механической системы, принцип Даламбера		
Б1.О.26.03 Сопротивление материалов	**Знать и уметь применять** расчеты на прочность, жесткость и устойчивость различных конструкций при действии постоянных и переменных нагрузок; **владеть навыками** расчетов на прочность и жесткость при различных видах деформаций		
Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов	**Знать** общие принципы построения механизмов, анализа и синтеза механизмов и машин; проектирование зубчатых передач		
Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов	**Уметь** обосновано выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали		
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.6. 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 экзамена по предыдущей.

2.7. 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 НИРС, 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 семестре 2 курса и 5 семестре 3 курса.

Продолжительность семестров: 4 – 14 2/6, 5 – 18 4/6 недель.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		4 сем.	5 сем.	3 курс	4курс
1. Аудиторные занятия, всего		32	50	2	12
- Лекции		16	20	2	4
- Практические занятия (включая семинары)		–	–	–	–
- Лабораторные занятия		16	30	–	8
2. Внеаудиторная академическая работа		40	58	34	155
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде курсового проекта (КП)**		–	36	–	60
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)		–	–	10	12
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10	10	24	81
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		20	10	–	–
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):*		10	2	–	2
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		+	–	–	4
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		–	36	–	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	72	144	36	180
	Зачетные единицы	2	4	1	5

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ 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 её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабора-торные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Основы проектирования 1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей	4	2	2	–	–	2	–	Тестирование	ОПК-1 ОПК-4
2	Соединения 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 2.6. Паяные и клеевые соединения 2.7. Штифтовые и профильные соединения	44	20	10	–	10	24	–	Тестирование	ОПК-1 ОПК-4
3	Передачи и корпусные детали 3.1. Механические передачи 3.2. Зубчатые передачи 3.3. Червячные передачи 3.4. Фрикционные передачи 3.5. Ременные и цепные передачи 3.6. Планетарные и волновые передачи 3.7. Передачи винт-гайка 3.8. Корпусные детали	79	30	10	–	20	49	27	Тестирование	ОПК-1 ОПК-4
4	Валы и муфты 4.1. Валы и оси 4.2. Муфты механических приводов	18	7	3	–	4	11	5	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4
5	Подшипники и уплотнения 5.1. Подшипники 5.2. Конструкции подшипниковых узлов 5.3. Уплотнительные устройства	21	11	3	–	8	10	4	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4
6	Подъемно-транспортные машины 6.1. Грузоподъемные машины	14	12	8	–	4	2	–	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен, зачет	
	Итого по дисциплине	216	82	36	–	46	98	36		
Заочная форма обучения										
1	Основы проектирования 1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей	6	–	–	–	–	6	–	Тестирование	ОПК-1 ОПК-4
2	Соединения 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 2.6. Паяные и клеевые соединения 2.7. Штифтовые и профильные соединения	52,5	5,5	1,5	–	4	47	–	Тестирование	ОПК-1 ОПК-4
3	Передачи и корпусные детали 3.1. Механические передачи 3.2. Зубчатые передачи 3.3. Червячные передачи 3.4. Фрикционные передачи 3.5. Ременные и цепные передачи 3.6. Планетарные и волновые передачи	93,5	5,5	2,5	–	3	88	48	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4

	3.7. Корпусные детали									
4	Валы и муфты 4.1. Валы и оси 4.2. Муфты механических приводов	16	1	1	–	–	15	7	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4
5	Подшипники и уплотнения 5.1. Подшипники 5.2. Конструкции подшипниковых узлов 5.3. Уплотнительные устройства	15	2	1	–	1	13	5	Не предусм.	ОПК-1 ОПК-4
6	Подъемно-транспортные машины 6.1. Грузоподъемные машины	20	–	–	–	–	20	–		ОПК-1 ОПК-4
	Промежуточная аттестация	13	×	×	×	×	×	×	Экзамен, зачет	
Итого по дисциплине		216	14	6	–	8	189	60		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Применяемые интерактивные формы обучения
4 семестр					
1	1	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	2	Тема: 2.1. **Резьбовые соединения** 1) Конструкция резьбовых соединений 2) Теория винтовой пары	2	–	–
	3	Тема: 2.1. **Резьбовые соединения** (продолжение) 3) Расчет резьбы на прочность 4) Расчеты на прочность резьбовых соединений 5) Расчеты соединений, включающих группу болтов	2	1,5	–
	4	Тема: 2.2. **Сварные соединения** 1) Общие сведения и применение 2) Конструкция сварных соединений и расчет на прочность	2	–	–
	5	Тема: 2.3. **Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения** 1) Типы шпоночных соединений и их применение 2) Расчет шпоночных соединений 3) Типы зубчатых соединений и их назначение 4) Расчет зубчатых соединений Тема: 2.4.**Заклепочные соединения** 1) Конструкция, Технология и классификация заклепочных соединений 2) Расчет на прочность заклепочных соединений	2	–	–
	6	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	2	–	–
3	7	Тема: 3.1. **Механические передачи** 1) Классификация, принцип работы и основные параметры механических передач Тема: 3.2. **Ременные передачи** 1) Классификация, геометрические и кинематические соотношения в ременных передачах 2) Силы натяжения ремня 3) Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи	2	–	–
3	8	Тема: 3.3. **Зубчатые передачи** 1) Основные характеристики, особенности конструкции 2) Силы в зацеплении, критерии работоспособности 3) Расчет зубчатых передач на контактную прочность 4) Расчет зубьев на прочность при изгибе	2	1,5	–
5 семестр					

3	9	Тема: 3.3. **Зубчатые передачи** (продолжение) 5) Материалы и допускаемые напряжения 6) Основные характеристики, особенности конструкции конических передач 7) Расчет конических передач на прочность	2	1	–
	10	Тема: 3.4. **Червячные передачи** 1) Материалы, способ изготовления и конструкции 2) Основные характеристики и расчеты на прочность	2	–	–
	11	Тема: 3.5. **Фрикционные передачи** 1) Конструкции, особенности работы 2) Расчет фрикционных передач Тема: 3.6. **Цепные передачи** 1) Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики 2) Расчет цепных передач	2	–	–
4	12	Тема: 4.1. **Валы и оси** 1) Назначение валов и осей, конструкции, способы изготовления, материал 2) Расчет валов на прочность и жесткость	2	1	–
5	13	Тема: 5.1. **Подшипники** 1) Общие сведения и классификация подшипников качения 2) Подбор подшипников качения 3) Общие сведения и классификация подшипников скольжения	2	1	–
4, 5	14	Тема: 5.1. **Подшипники** (продолжение) 4) Практический расчет подшипников скольжения Тема: 4.2. **Муфты механических приводов** 1) Общие сведения, назначение и классификация 2) Основные параметры муфт	2	–	–
6	15	Тема: 6.1. **Грузоподъемные машины** 1) Общие сведения о грузоподъемных машинах 2) Грузозахватные приспособления 3) Полиспасты	2	–	–
6	16	Тема: 6.1. **Грузоподъемные машины** (продолжение) 4) Гибкие тяговые органы 5) Блоки, барабаны 6) Схемы механизмов подъема 7) Привод механизма подъема	2	–	–
6	17	Тема: 6.1. **Грузоподъемные машины** (продолжение) 8) Подбор редукторов и муфт для механизмов подъема 9) Подбор и проверка тормозных устройств для механизмов подъема 10) Механизмы передвижения. Схемы механизмов передвижения 11) Расчет механизма передвижения с приводом на колеса	2	–	–
6	18	Тема: 6.1. **Грузоподъемные машины** (продолжение) 11) Расчет механизма передвижения с приводом на колеса (продолжение) 12) Механизмы поворота 13) Металлоконструкции грузоподъемных машин	2	–	–
		Общая трудоёмкость лекционного курса	36	6	х

Всего лекций по дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	36	- очная форма обучения	–
- 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

4.4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела	лабораторного занятия (ЛЗ) *	лабораторной работы (ЛР) *		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта по ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
2	1	1	Определение предельных нагрузок для болтов	2	2 (графа 9)	+	+	Работа в малых группах
	2	2	Определение коэффициента трения в резьбе и на опорном торце гайки	2	2 (графа 9)	+	+	Работа в малых группах
	3	3	Расчет групповых болтовых соединений	2	–	+	–	Работа в малых группах
	4	4	Определение коэффициента трения в резьбовом соединении, работающем на сдвиг	2	–	+	+	Работа в малых группах
	5	5	Расчет сварных соединений	2	–	+	–	Работа в малых группах
3	6	6	Определение тяговой способности клиноременной передачи	2	–	+	+	Работа в малых группах
5	7 8	7	Определение параметров и выбор подшипников качения	4	–	+	+	Работа в малых группах
5 семестр								
3	9	8	Кинематический расчет привода	2	0,5			
	10	9	Расчет цилиндрической зубчатой передачи: выбор материала колес и определение допускаемых напряжений	2	0,5	–	–	–
	11	9	Расчет цилиндрической зубчатой передачи: определение межосевого расстояния, геометрических параметров, проверочный расчет	2	1	–	–	–
	12	10	Эскизная компоновка редуктора	2	1	–	–	–
5	13	11	Подбор подшипников качения	2	1	–	–	–
3	14	12	Конструирование валов и зубчатых колес редуктора	2	–	–	–	–
4	15	13	Проверочный расчет валов	2	–	–	–	–
5	16	14	Конструирование подшипниковых узлов	2	–	–	–	–
3	17 18	15	Конструирование корпуса редуктора	4	–	–	–	–
3	19	16	Оформление сборочного чертежа редуктора, спецификаций	2	–	–	–	–
3, 4	20 21	16	Оформление чертежей деталей: вала, зубчатого колеса	4	–	–	–	–
6	22	17	Расчет механизма подъема грузоподъемной	4		–	–	–

	23		машины					
Итого ЛР	17		Общая трудоёмкость 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) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

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. Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

5.1.1. Место КП в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты КП:
№	Наименование	
3	Передачи и корпусные детали	**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
4	Валы, муфты	
5	Подшипники и уплотнения	**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 привода ленточного конвейера;
- проектирование привода цепного транспортера;
- проектирование привода пластинчатого транспортера;
- проектирование привода однобарабанной лебедки;
- проектирование привода подвесного конвейера;
- проектирование канатного привода;
- проектирование привода скребкового транспортера;
- проектирование привода ленточного транспортера

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде одного чертежа формата А1 и двух чертежей формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

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 курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3

1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение задания. Определение задач, решаемых в рамках курсового проекта. Планирование работы по выполнению курсового проекта	1	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению курсового проекта		
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1. Кинематический расчет	18	Расчетно-пояснительная записка
2.2. Расчет ременной передачи		
2.3. Расчет зубчатых передач редуктора		
2.4. Расчет открытых передач		
2.5. Разработка эскизной компоновки редуктора		Компоновочный чертеж
2.6. Расчет подшипников и муфт		Расчетно-пояснительная записка
2.7. Расчет на прочность валов и шпонок		
2.8. Выполнение чертежей:	12	
- сборочного чертежа узла		Графическая часть: лист 1 формата А1
- рабочих чертежей деталей (2…3 детали)		Графическая часть: листы 2, 3 формата А3
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	Листы 1,2,3, РПЗ
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита курсового проекта	1	
Итого на выполнение проекта	36	

5.1.5. Процедура защиты курсового проекта

Процедура защиты курсового проекта и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

Защита подготовленной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы дисциплины.

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 неполноту 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.

5.2. Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма обучения			
2	1) Паяные и клеевые соединения: конструкция, расчет	3	Контрольное тестирование
	2) Штифтовые и профильные соединения: конструкция, расчет	3	
3	3) Передачи винт-гайка: конструкция и расчет	4	Контрольное тестирование
	4) Планетарные и волновые передачи: конструкция и расчет	4	
	5) Назначение, конструкция, материал и способы	2	Опрос при защите КП

	изготовления корпусных деталей		
5	6) Конструкция подшипниковых узлов	2	Опрос при защите КП
	7) Уплотнительные устройства	2	Опрос при защите КП
Заочная форма обучения			
1	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	5	Не предусмотр.
2	Тема: 2.1. **Резьбовые соединения** 1) Конструкция резьбовых соединений 2) Теория винтовой пары 3) Расчет резьбы на прочность 4) Расчеты на прочность резьбовых соединений 5) Расчеты соединений, включающих группу болтов	24	Не предусмотр.
	Тема: 2.2. **Сварные соединения** 1) Общие сведения и применение 2) Конструкция сварных соединений и расчет на прочность		
	Тема: 2.3. **Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения** 1) Типы шпоночных соединений и их применение 2) Расчет шпоночных соединений 3) Типы зубчатых соединений и их назначение 4) Расчет зубчатых соединений		
	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		
3	Тема: 3.1. **Механические передачи** 1) Классификация, принцип работы и основные параметры механических передач	40	Не предусмотр.
	Тема: 3.2. **Зубчатые передачи** 1) Основные характеристики, особенности конструкции 2) Силы в зацеплении, критерии работоспособности 3) Расчет зубчатых передач на контактную прочность 4) Расчет зубьев на прочность при изгибе 5) Материалы и допускаемые напряжения 6) Основные характеристики, особенности конструкции конических передач 7) 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) Классификация, геометрические и кинематические соотношения в ременных передачах 2) Силы натяжения ремня 3) Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи 4) Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики 5) Расчет цепных передач		
	Тема: 3.6. **Планетарные и волновые передачи** 1) Конструкция и расчет		
4	Тема: 4.1. **Валы и оси** 1) Назначение валов и осей, конструкции, способы изготовления, материал	8	Не предусмотр.

	2) Расчет валов на прочность и жесткость Тема: 4.2. **Муфты механических приводов** 1) Общие сведения, назначение и классификация 2) Основные параметры муфт		
5	Тема: 5.1. **Подшипники** 1) Общие сведения и классификация подшипников качения 2) Подбор подшипников качения 3) Общие сведения и классификация подшипников скольжения 4) Практический расчет подшипников скольжения	8	Не предусмотр.
6	Тема: 6.1. **Грузоподъемные машины** 1) Общие сведения о грузоподъемных машинах 2) Грузозахватные приспособления 3) Полиспасты 4) Гибкие тяговые органы 5) Блоки, барабаны 6) Схемы механизмов подъема 7) Привод механизма подъема 8) Подбор редукторов и муфт для механизмов подъема 9) Подбор и проверка тормозных устройств для механизмов подъема 10) Механизмы передвижения. Схемы механизмов передвижения 11) Расчет механизма передвижения с приводом на колеса 12) Механизмы поворота 13) Металлоконструкции грузоподъемных машин	20	Не предусмотр.
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература, и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4			

Шкала и критерии оценивания:

- «*зачтено*» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «*не зачтено*» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

5.3. Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия (по лаб. раб. №1…7)	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР	Лабораторный практикум по ДМ и ОК	Выполнить задания к самостоятельной работе, указанные в практикуме к каждой лабораторной работе	20
Лабораторные занятия (по лаб. раб. № 8…17)	Изучение материала темы занятия. Выполнение задания по теме предыдущего занятия	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	Изучить материал темы по конспекту лекций и по учебнику «Детали машин».	10

Шкала и критерии оценивания:

- «*зачтено*» выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне 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 форма обучения			
Собеседование	Выборочный	Входной контроль	–
Собеседование	Фронтальный	Защита отчётов по выполненным лабораторным работам	–
Тест	Фронтальный	Текущий контроль по результатам самостоятельного изучения тем № 3, 4	4
Тест	Фронтальный	Текущий контроль по результатам изучения разделов №1,2	8
Заочная форма обучения			
Тест	Фронтальный	Текущий контроль по результатам изучения разделов №1,2	2

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, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), 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 -	письменный
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 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)
6.3. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины в 4 семестре (разделы 1, 2)	
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
Место процедуры получения	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта

зачёта в графике учебного процесса	осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, 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; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств (ФОС) по ней (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 актуализируется 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

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 актуализируются 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
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры ТСМ и Э протокол № 10 от 21.04.2021 Зав. кафедрой Г.В. Редрев
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия; протокол № 9 от 26.05.2021 Председатель МКН – 35.03.06 Черноусова Н.Г.
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Лазарев Юрий Васильевич глава КФХ „Лазарев Ю.В."
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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Иванов, М. Н. Детали машин : учеб. пособие для втузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 408 с. - ISBN 5-06-004063-1	НСХБ
Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие для вузов / под ред. М. Н. Ерохина. - М.: КолосС, 2005. - 464 с.	НСХБ
Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - М.: Академия, 2004. - 496 с.	НСХБ
Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 414 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015281-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1073062 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168494 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М. : Автомобильная пром-сть, 1930 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная системаZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Ag

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

<table>
<tr><th colspan="4">1. Учебно-методическая литература</th></tr>
<tr><td colspan="3">Автор, наименование, выходные данные</td><td>Доступ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Дегтярев А. А. Лабораторный практикум по деталям машин и основам конструирования: учеб. пособие / А. А. Дегтярёв, Е. Ю. Куприян. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. – 88 с.</td><td>НСХБ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Дегтярев А. А. Курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования: учеб. пособие / А. А. Дегтярёв, Г. В. Редреев, А. Н. Сорокин – 2-е изд., перераб. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2012. – 134 с.</td><td>НСХБ</td></tr>
<tr><th colspan="4">2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</th></tr>
<tr><td>Автор(ы)</td><td colspan="2">Наименование</td><td>Доступ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Сорокин А.Н. Рабочая тетрадь к лабораторным занятиям по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-траспортные машины» – Омск; ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019.</td><td>Кафедра ТСМ и Э</td></tr>
<tr><th colspan="4">3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)</th></tr>
<tr><td>Наименование МООК</td><td>Платформа</td><td>ВУЗ разработчик</td><td>Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

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
Пакет офисных программ		Лекции
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Сводная энциклопедия Википедия		http://ru.wikipedia.org/wiki/
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
Учебная аудитория университета	Комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации по дисциплине, экзамен. По четырем разделам дисциплины предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным работам – лабораторные работы – выполнение курсового проекта (КП).

У обучающихся ведутся лекционные занятия в традиционной или интерактивной форме в виде проблемной лекции. На лабораторных занятиях группа разбивается на звенья для выполнения лабораторных работ. По экспериментальным и экспериментально-практическим лабораторным работам оформляется и защищается каждым обучающимся индивидуальный отчет (п. 4.4).

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (курсовой проект), самостоятельное изучение тем, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю. Курсовой проект, объемом одного чертежа формата А1 и двух чертежей формата А3 и пояснительной записки, выполняется в 5 семестре, после защиты которого обучающийся имеет право сдавать экзамен.

На самостоятельное изучение обучающимся выносится семь тем и вопросов. По итогам изучения данных тем и вопросов обучающийся проходит тестирование и опрос при защите лабораторных работ и КП (п. 5.2).

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины и выполнении КП кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных лабораторных работ и КП.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и электронных ресурсов открытого доступа по всем четырем разделам дисциплины (см. ЭИОС Омский ГАУ).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» состоит в том, что она использует знания многих естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. Рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями, выполнением КП. В этих условиях особенно большое значение имеет реализация на лекциях следующих задач:

1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;

2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;

3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;

4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

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

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, 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.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о механизмах и машинах при изучении других учебных дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины».

На лекциях следует рассматривать принципиальные вопросы, формулировать и доказывать основополагающие положения, рассматривать расчеты типовых деталей и узлов. На лекциях необходимо шире использовать раздаточный материал с кратким содержанием лекций и особенно сложных расчетных схем и конструктивных рисунков. Рассмотрение детализации курса должно быть отнесено к лабораторным занятиям и выполнению курсового проекта.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, 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. Необходимо стремиться к тому, чтобы лекция представляла собой логически завершенный материал, как правило, тесно увязанный с предыдущей лекцией и являющейся в то же время исходным для последующей.

При подготовке к лекции из всего многообразия источников по тому или иному вопросу нужно выбирать такие литературные источники, в которых рассматриваемый вопрос излагается в доступной форме. Что является одним из залогов хорошего усвоения материала обучающимися. Кроме того, каждый раз при подготовке к лекции необходимо прорабатывать новую литературу по рассматриваемому вопросу и при необходимости вносить нужные изменения и дополнения.

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

При чтении лекций рекомендуется использовать лекции-презентации, каждая из которых должна содержит конспект материала по определенной теме дисциплины.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные *разновидности лекций*, как: *вводная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция,* предполагающая изложение материала через проблемные вопросы, задачи или ситуации.

При изложении материала не следует слишком увлекаться выводами теоретических формул, можно некоторые теоретические формулы давать без вывода, но самое главное, дать физическую сущность, область их применения, подробно расшифровать значение каждой составляющей формулы. Если не довести до обучающихся физическую сущность формулы, того или иного коэффициента, то они для них останутся абстрактным понятием. С целью активизации работы обучающихся на лекции весьма целесообразно приводить цифры и примеры из практики (лучше собственной). В конспекте лекций необходимо выделить особо важные моменты, которые обучающиеся должны обязательно законспектировать (расшифровка составляющих формул, краткое пояснение особо сложных моментов, выводы и т.п.).

Расчетные схемы, рисунки, формулы на доске (или слайде) нужно воспроизводить четко с соблюдением требований ЕСКД и чтобы была возможность без напряжения рассмотреть их на доске (слайде). При изображении схем и формул на доске необходимо непрерывно давать соответствующие пояснения, расшифровку принятых обозначений. Поле доски нужно использовать рационально, и пока с доски не убрана расчетная схема или сложное уравнение можно спросить обучающихся о непонятных им моментах и ответить на поставленные вопросы внутри лекции.

Перед началом выдачи нового материала необходимо выделить время (2-3мин.) для увязки предыдущей лекции с читаемой лекцией. Затем необходимо довести до слушателей вопросы, которые предстоит рассмотреть на лекции (можно под запись или просто перечислить). Каждая лекция должна заканчиваться выводами. В конце лекции необходимо отвести время на непонятные вопросы, но если таковые не последуют, то нужно это время использовать на повторение особо важных моментов лекции или более подробно осветить некоторые моменты.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторные занятия (п. 4.4) проводятся в форме лабораторных работ. Лабораторные работы проводится с подгруппой обучающихся, главная цель которых – экспериментально раскрыть теоретические положения учебной дисциплины, обеспечить усвоение физической сущности работы, методов расчета, обеспечить проверку расчетных зависимостей, сформировать у обучающихся практические умения обращения с ними, привить им навыки экспериментальной деятельности .

Проведение лабораторных занятий способствует освоению обучающимися принципа органического единения теории и практики, овладению экспериментального подтверждения и проверки теоретических положений. Выполнение лабораторных работ развивает у обучающихся интерес к научным исследованиям, обеспечивает освоение методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных данных, оформления их результатов.

Лабораторные занятия проводятся параллельно с чтением лекций.

Все лабораторные работы по учебной дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины», проводимые в соответствии с учебным планом и программой учебной дисциплины, объединены в лабораторный практикум.

Первое занятие должно начинаться с организационной беседы, в которой преподаватель знакомит обучающихся с содержанием лабораторного практикума (количество, перечень, последовательность выполнения работ, структура занятий), проводит инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка, распределяет обучающихся по подгруппам,

регистрирует их в журнале. Обучающиеся расписываются в журнале по правилам техники и пожарной безопасности.

Каждый обучающийся обязан вести журнал лабораторных работ, в котором оформляются отчеты по лабораторным работам. Отчет по каждой работе подписывается преподавателем с указанием даты сдачи отчета. Журнал хранится у обучающегося и в дальнейшем используется обучающимися для подготовки к экзамену. Для каждой экспериментальной и экспериментально-практической работы имеется методическое руководство, в котором изложена необходимая теоретическая часть, описана экспериментальная установка, методика и порядок выполнения работы, дана рекомендуемая форма записей результатов испытаний и расчетов.

Методические руководства по лабораторным работам имеются в читальном зале университета и выдаются обучающимся в библиотеке. Обучающийся обязан к предстоящему занятию подготовить теорию по предстоящей лабораторной работе.

Отработка лабораторных работ проводится в конце семестра по графику, утвержденному заведующим кафедрой.

После выполнения лабораторной работы и оформления отчета, обучающиеся защищают отчет.

Семестровый календарный план занятий по дисциплине составляется так, чтобы материал лекции, как правило, опережал соответствующую тему лабораторного практикума.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины обучающиеся изучают на втором и третьем курсах обучения. Перед изучением дисциплины, прежде всего, необходимо ознакомить обучающихся с:

- организацией учебного процесса по деталям машин, основам конструирования и подъемно-транспортным машинам (лекции, лабораторные занятия, консультации);
- календарным планом;
- требованиями по дисциплине – систематической работой с конспектом и учебником, своевременным выполнением самостоятельных работ.

Правильно построенные самостоятельные занятия по деталям машин, основам конструирования и подъемно-транспортным машинам разрешат трудности в изучении этой дисциплины.

Обратить внимание обучающихся на следующие положения:

1. Дисциплину детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.
2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания формул и отдельных формулировок. Такое запоминание непрочно.
3. Очень большую помощь в изучении дисциплины оказывает хороший конспект учебника или аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения вывода формул. Такой конспект поможет глубже понять и запомнить изучаемый материал.
4. Если в процессе изучения дисциплины у обучающегося возникли трудности, то он должен обратиться за консультацией к преподавателю. Обучающийся должен поддерживать самую тесную связь с преподавателем по всем вопросам, связанным с изучением учебной дисциплины, особенно при выполнении курсового проекта.

4.1. Самостоятельное изучение тем

Формой текущего контроля тем, вынесенных на самостоятельное изучение (п. 5.2), является опрос при защите лабораторных работ и тестирование. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем курса);

2) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;

3) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем раздела;

4) Принять участие в тестировании по разделу в назначенное преподавателем время.

4.2. Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к лабораторным работам по заданной теме. Обучающийся обязан к предстоящему занятию подготовить теорию по заданию к самостоятельной работе, приведенного в лабораторном практикуме по каждой лабораторной работе.

4.3. Организация выполнения и проверка курсовой работы (КР)

Курсовой проект по деталям машин, основам конструирования и подъемно-транспортным машинам – это самостоятельная комплексная расчетно-графическая работа обучающихся, 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 технологии конструкционных материалов и, конечно же, деталей машин, основ конструирования и подъемно-транспортных машин.

Курсовое проектирование направлено на развитие умений обучающихся, 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 выполнения проекта.

1) Получить целостное представление о процессе выполнения технических разработок 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 узлов 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.

Основные правила закрепления темы за обучающимся.

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

В процессе проектирования должны проводиться групповые и индивидуальные консультации.

Расчеты оформляют в виде пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде одного чертежа формата А1 и двх чертежей формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения КР – см. Приложение 9.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В конце четвертого семестра по итогам изучения разделов 1 и 2 дисциплины обучающийся должен пройти в форме тестирования текущий контроль успеваемости. В течение пятого семестра по результатам самостоятельного изучения тем № 3, 4 обучающийся должен пройти текущий контроль в форме тестирования.

Целю промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п. 2.3. РП.

Форма промежуточной аттестации: *зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (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 программы бакалавриата (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 условиях гражданско-правового договора (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).

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

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

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки 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»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик:
канд. техн. наук, доцент А.Н. Сорокин

Омск

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 бакалаврами 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 технического сервиса, механики и электротехники, 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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	**Знать** математические методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	**Уметь** использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	**Знать** современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения 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**			Выборочный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	**2**					
Курсовой проект*	2.1			Защита КП		
Самостоятельное изучение тем	2.2	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при защите КП; тестирование		
Текущий контроль:	**3**					
В рамках лабораторных занятий и подготовки к ним;	3.1	Вопросы для самоконтроля		Опрос при защите лабораторных работ;		
- по результатам самостоятельного изучения тем № 3, 4; - по результатам изучения разделов №1, 2	3.2	Вопросы для самоконтроля		тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	**4**					
Семестровая аттестация (4 сем.)	4.1	Вопросы для подготовки к зачету		Зачет		
Итоговая аттестация (5 сем.)	4.2	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения 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 дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для курсового проекта
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения курсового проекта
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
3. Средства для текущего контроля	Тестовые вопросы текущего контроля по темам № 3, 4 и по разделам № 1,2
	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для подготовки к семестровому контролю (зачету)
	Процедура проведения зачета (семестровая аттестация – 4 семестр)
	Вопросы для подготовки к итоговому контролю (экзамену)
	Комплект экзаменационных билетов
	Плановая процедура проведения экзамена (5 семестр)
	Шкала и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамена) по итогам изучения дисциплины

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках 1 и 2-го разделов дисциплины (зачет)

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	ИД-1$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; не знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных дисциплин; в целом знает принципы расчета и конструирования типовых деталей			Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения			
		Наличие	**Владеть**	Имеющихся навыков	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным			

		навыков (владение опытом)	навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструировани я деталей и узлов машин общего назначения	недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; не владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в целом минимально владеет основами конструирования деталей и узлов машин. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в целом владеет основами конструирования деталей и узлов машин. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; владеет основами конструирования деталей и узлов машин	
	ИД-2$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** математические методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; не знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для решения стандартных инженерных задач с использованием математических методов; в целом знает принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения с использованием математических методов	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использование м	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; не владеет основами	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов	

			математических методов; основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	проектирования деталей и узлов машин общего назначения	машин с использованием математических методов; в целом владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений недостаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования с использованием	

			машинах сельскохозяйственного назначения		пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; зачет
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	

			типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	технологий. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	

2.5. 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	ИД-1$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** методы формулирования и решения инженерных задач, основанные на законах	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах естественнонаучных	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования и решения инженерных задач, основанных на законах	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос;

деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			естественнонаучных дисциплин; принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	дисциплин; не знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	естественнонаучных дисциплин; минимально знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	естественнонаучных дисциплин; знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	естественнонаучных дисциплин; в полной мере знает принципы расчета и конструирования типовых деталей и узлов машин	экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений недостаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения задач конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; не владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; минимально владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин; в полной мере владеет основами конструирования деталей и узлов машин общего назначения	
	ИД-2$_{ОПК-1}$	Полнота **знаний**	**Знать** математические методы решения стандартных инженерных задач; принципы проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования математических методов решения стандартных инженерных задач; принципов проектирования типовых деталей и узлов машин	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач проектирования деталей и узлов машин общего назначения	

			назначения					
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** навыками выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; не владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов типовых деталей и узлов машин с использованием математических методов; в полной мере владеет основами проектирования деталей и узлов машин общего назначения	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений недостаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования с использованием пакетов прикладных программ типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного	

			сельскохозяйственного назначения		назначения	назначения	назначения	
	ИД-2$_{ОПК-4}$	Полнота **знаний**	**Знать** современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Текущее тестирование; опрос при защите курсового проекта и лаб работ; опрос; экзамен
		Наличие **умений**	**Уметь** применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	**Владеть** методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов информационных и цифровых технологий проектирования типовых деталей и узлов машин, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного	

			назначения. **Иметь** навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	

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

3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Перечень примерных тем курсовых проектов

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

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

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде одного чертежа формата А1 и двух чертежей формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Процедура выбора темы обучающимся

Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе пятого 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 проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине:

Наименование этапа выполнения курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение задания. Определение задач, решаемых в рамках курсового проекта. Планирование работы по выполнению курсового проекта	1	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению курсового проекта		
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1. Кинематический расчет	18	Расчетно-пояснительная записка
2.2. Расчет ременной передачи		
2.3. Расчет зубчатых передач редуктора		
2.4. Расчет открытых передач		
2.5. Разработка эскизной компоновки редуктора		Компоновочный чертеж
2.6. Расчет подшипников и муфт		Расчетно-пояснительная записка
2.7. Расчет на прочность валов и шпонок		
2.8. Выполнение чертежей:	12	
- сборочного чертежа узла		Графическая часть: лист 1 формата А1
- рабочих чертежей деталей (2…3 детали)		Графическая часть: листы 2, 3 формата А3

3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	Листы 1,2,3, РПЗ
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита курсового проекта	1	
Итого на выполнение проекта	36	

Курсовой проект включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть, которая состоит из одного листа формата А1 и двух листов формата А3. Графическую часть проекта выполняют с использованием ПК в системе КОМПАС с соблюдением всех требований государственных стандартов (размер листа, шрифт, условные обозначения и т. д.). Проекты, не отвечающие этим требованиям, возвращают для доработки. Каждый чертеж должен иметь основную надпись. Форма, размеры и содержание основных надписей определены ГОСТ 2.104—68*. На листах основную надпись выполняют по форме 1.

Расчетно-пояснительную записку оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным способом с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 х 297 мм). Машинописный текст: шрифт – Times New Roman, размер – 14, одинарный интервал, абзацы в начале текста начинают отступом 1,25.

Каждый лист записки должен иметь рамку и основную надпись. Размеры полей на листах с рамкой должны быть: слева 20 мм, справа, снизу и сверху по 5 мм. Первый лист должен иметь основную надпись по форме 2. На всех следующих листах записки должны быть рамки и основные надписи, выполненные по форме 2а.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 20...25 листов. Подробного описания способов тех или иных построений не требуется. Вместо этого предлагается делать ссылки на литературные источники, из которых эти способы взяты.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

Структурные части расчетно-пояснительной записки следует брошюровать в таком порядке: титульный лист; задание на курсовой проект; реферат (аннотация); содержание; введение; основная часть; список использованной литературы; приложения (при необходимости). Следует иметь в виду, что перенос слов при оформлении титульного листа не допускается.

Оформление текста расчетно-пояснительной записки – см. ГОСТ 2.105—95.

Реферат (аннотация) должна содержать «основное» содержание курсового проекта. В нем указывают объем расчетно-пояснительной записки, число рисунков и таблиц. В реферате отражают цель и задачи курсового проектирования, дают анализ выполненного проекта. Объем реферата (аннотации) не должен превышать одной страницы.

Содержание расчетно-пояснительной записки предназначено для облегчения поиска необходимых материалов при ее чтении. Оно должно включать в себя перечень заголовков разделов и подразделов записки, начиная с введения и кончая приложением, с указанием номера листа, где начинается тот или иной раздел. Слово «Содержание» записывают прописными буквами симметрично тексту. Номера листов проставляют столбиком в правой части листа содержания напротив каждого заголовка, подзаголовка, вверху над столбиком цифр указывают слово «Лист».

Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения КП

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 дисциплины;

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 КР; способность грамотно отвечать на вопросы).

Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения курсового проекта:

– 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 неполноту 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 бланка результатов проверки курсового проекта представлена в приложении 1.

3.1.2. Вопросы для проведения входного контроля

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Процедура проведения входного контроля. Входной контроль проводится в рамках лабораторных занятий с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данноой дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы из теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, технологии конструкционных материалов.

Теоретическая механика

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?

Сопротивление материалов

1. Какие деформации называются упругими?
2. Что называется напряжением в точке данного сечения?
3. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечения при растяжении, кручении, изгибе, срезе?
4. Какое напряжение называется нормальным?

5. Какое напряжение называется касательным?
6, Что называется пределом текучести?
7. Что называется пределом прочности?
8. Как формулируется условие прочности?
9. Что называется коэффициентом запаса прочности?
10. Как формулируется закон Гука при растяжении (сжатии)?
11. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого стержня при кручении?
12. Как находится изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
13. Как изменяются нормальные напряжения по высоте балки при изгибе?
14. Что называется нейтральным слоем и где он находится?
15. Как записываются условия прочности при растяжении, изгибе и кручении?
16. Что называется пределом выносливости?

Теория механизмов и машин

1. Как определяется передаточное отношение простой зубчатой передачи?
2. Как определяется передаточное отношение сложной зубчатой передачи?
3. Какое колесо сложной зубчатой передачи называют “паразитным”?
4. Что называется модулем в зубчатых передачах?
5. Как найти по модулю и числу зубьев следующие параметры нормального зубчатого колеса: делительный диаметр; диаметр окружности вершин зубьев; диаметр окружности впадин?
6. Чему равно минимальное число зубьев прямозубого цилиндрического колеса по условию подрезания зубьев?
7. Для каких целей применяют корригирование зубчатых колес?
8. В каких пределах должен находиться коэффициент перекрытия зубчатой передачи для ее нормальной работы?
9. Какая передача называется планетарной?
10. Как определяется передаточное число планетарной передачи?

Технология конструкционных материалов

1. Какие материалы называют сталью, чугуном?
2. Чем отличается легированная сталь от углеродистй?
3. Как обозначаются углеродистые стали?
4. Чем отличается высоколегированная сталь от низколегированной?
5. Какие легирующие элементы наиболе часто применяют?
6. Какие элементы и их процентное содержание входят с легированную сталь 15Х13Н7С2А?
7. Какой материал обозначается СЧ 15?
8. Какие виды обработки применяют для повышения механических и других свойств стали?
9. Какие основные виды термической обработки применяют?
10. Какие основные виды химико-термической обработки применяют?
11. Какие еще материалы и в каком виде прменяют в машиностроении кроме сталей и чугунов?
12. В каких единицах обозначают твердость материалов и какие методы используют для определения твердости?

Шкала и критерии оценивания входного контроля

Нет, так как опрос выборочный.

3.1.3. Средства для текущего контроля

Темы для самостоятельного изучения

Номер раздела дисциплины	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
2	1) Паяные и клеевые соединения: конструкция, расчет	3	Контрольное тестирование
	2) Штифтовые и профильные соединения: конструкция, расчет	3	
3	3) Передачи винт-гайка: конструкция и расчет	4	Контрольное тестирование
	4) Планетарные и волновые передачи: конструкция и расчет	4	

	5) Назначение, конструкция, материал и способы изготовления корпусных деталей	2	Опрос при защите КП
5	6) Конструкция подшипниковых узлов	2	Опрос при защите КП
	7) Уплотнительные устройства	2	Опрос при защите КП

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины);

2) Составить конспект;

3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;

4) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем раздела;

5) Принять участие в тестировании по разделу в назначенное преподавателем время.

Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

Текущий контроль по результатам самостоятельного изучения тем № 3, 4 и изучения разделов № 1, 2 проводится в форме тестирования. Тестовые вопросы по данным темам – см. Приложение 2. Банк тестовых заданий.

Шкала и критерии оценивания текущего контроля:

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

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

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Вопросы для подготовки к семестровому контролю (зачету)

1.Задачи курса «Детали машин и основы конструирования» и изучаемые в нем объекты.

Раздел 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2. Основные определения и классификация машин, механизмов и деталей.

3. Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации.

4. Основные требования к деталям машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Раздел 2. СОЕДИНЕНИЯ

5. Резьбовые соединения. Общие сведения. Типы резьбы. Основные параметры и область применения. Материалы крепежных деталей.

6. Теории винтовой пары. Момент завинчивания. Условие самоторможения и КПД винтовой пары. Распределение осевого усилия по виткам резьбы.

7. Расчет на прочность витков резьбы. Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой (затяжка отсутствует).

8. Расчет болтов. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.

9. Расчет болтов. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке (болт поставлен с зазором и без зазора).

10. Расчет болтов. Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.

11. Расчет соединений, включающих группу болтов. Соединение нагружено центрально приложенной силой, перпендикулярной плоскости стыка. Нагрузка, действующая на соединение, сдвигает детали в стыке.

12. Сварные соединения. Область применения. Виды сварных соединений и сварных швов.

13. Расчет и проектирование сварных стыковых соединений.

14. Расчет и проектирование сварных нахлесточных соединений.

15. Расчет и проектирование сварных тавровых соединений.

16. Соединение контактной сваркой. Расчет и проектирование стыковых соединений и нахлесточных соединений точечной и шовной сваркой.

17. Шпоночные соединения. Общие сведения. Соединения призматическими, сегментными, цилиндрическими и клиновыми шпонками. Критерии работоспособности и расчет соединений.

18. Шлицевые соединения. Назначение. Формы профиля шлицев. Расчет на прочность.

19. Назначение и область применения заклёпочных соединений. Конструкции и расчет.

20. Соединения с натягом. Общие сведения. Расчет прочности соединения.

Процедура проведения зачета (семестровая аттестация – 4 семестр)

Форма семестровой аттестации: зачет.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций, лабораторных занятий;
- положительная защита всех предусмотренных программой дисциплины лабораторных работ;
- подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на них;
- положительные оценки («зачтено») при текущем и рубежном тестировании по результатам изучения разделов 1 и 2 дисциплины.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю рабочую тетрадь к лабораторным работам, оформленную соответствующим образом, с защищенными лабораторными работами.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся оценки по итогам текущего и рубежного тестирования).

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

Вопросы для подготовки к итоговому контролю

Раздел 3. ПЕРЕДАЧИ И КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

1. Общие сведения о механических передачах. Классификация передач. Основные кинематические и силовые характеристики передач.

2. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Основные характеристики, особенности конструкции. Способы изготовления зубчатых колес.

3. Силы в зацеплении цилиндрических передач. Виды разрушения зубьев, критерии работоспособности передач. Контактные напряжения.

4. Расчет на контактную прочность рабочих поверхностей зубьев.

5. Расчет зубьев на прочность при изгибе.

6. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.

7. Основные характеристики, особенности конструкции конических передач.

8. Расчет конических передач на прочность.

9. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрические и кинематические параметры. Материалы червяков и червячных колес.

10. Силы в зацеплении и расчеты на прочность червячных передач.

11. Ременные передачи. Классификация ременных передач. Геометрические и кинематические зависимости в ременной передаче.

12. Силы натяжения ремня в ременной передаче. Напряжения в ремне.

13. Расчет ременной передачи по тяговой способности. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Расчет плоскоременной передачи.

14. Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики.

15. Расчет цепных передач.

Раздел 4. ВАЛЫ И МУФТЫ

16. Валы и оси. Назначение, классификация, конструктивные формы. Материалы валов и осей.

17. Критерии работоспособности валов и осей. Проектный расчет валов.

18. Проверочный расчет валов: порядок расчета; расчет на статическую прочность; расчет на сопротивление усталости.

19. Муфты приводов: назначение и классификация.

20. Постоянные муфты. Классификация и краткая характеристика. Поперечно-свертная муфта: назначение и устройство.

21.Втулочно-пальцевая муфта: назначение, устройство и подбор муфты.

22.Сцепные управляемые муфты: кулачковые и фрикционные, устройство и принцип работы.

23.Сцепные самоуправляемые муфты: предохранительные, обгонные, центробежные. Устройство и принцип действия.

Раздел 5. ПОДШИПНИКИ И УПЛОТНЕНИЯ

24. Подшипники. Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников.

25. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по динамической грузоподъемности; расчет подшипников по статической грузоподъемности.

26. Условия работы подшипника качения: распределение нагрузки между телами качения; кинематика подшипника.

27. Подшипники скольжения: конструкции, область применения, материалы, режимы трения, смазка. Расчет подшипников.

Раздел 6. ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

28. Общие сведения о грузоподъемных машинах.

29. Грузозахватные приспособления. Полиспасты. Гибкие тяговые органы. Блоки, барабаны.

20. Схемы механизмов подъема. Привод механизма подъема. Подбор редукторов и муфт для механизмов подъема. Подбор и проверка тормозных устройств для механизмов подъема.

21. Механизмы передвижения. Схемы механизмов передвижения. Расчет механизма передвижения с приводом на колеса.

22. Механизмы поворота.

23. Металлоконструкции грузоподъемных машин.

Комплект экзаменационных билетов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра технического сервиса, механики и электротехники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Общие сведения о механических передачах. Классификация передач. Основные кинематические и силовые характеристики передач.
2. Муфты приводов: назначение и классификация.
3. Задача. Определите межосевое расстояние a_w косозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе 400 Н·м, передаточное число 4, коэффициент неравномерности распределения нагрузки 1,15, коэффициент ширины колеса относительно межосевого расстояния назначить самостоятельно из ряда стандартных. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Основные характеристики.
2. Постоянные муфты. Классификация и краткая характеристика. Поперечно-свертная муфта: назначение и устройство.

3. Задача. Определите предел контактной выносливости шестерни из стали 40Х с термообработкой – улучшение и закалка ТВЧ. Необходимые данные выбрать из ряда: твердость 269…302 НВ, твердость 45…50 HRC, коэффициент запаса прочности 1,2, коэффициент долговечности 1,1.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Силы в зацеплении цилиндрических передач. Виды разрушения зубьев, критерии работоспособности передач. Контактные напряжения.
2. Втулочно-пальцевая муфта: назначение, устройство и подбор муфты.
3. Задача. Определите допускаемые контактные напряжения для колеса из стали 40Х. Необходимые данные выбрать из ряда: коэффициент запаса прочности 1,1, твердость 269…302 НВ, коэффициент долговечности 1, расчетное число циклов нагружения $55 \cdot 10^6$, предел контактной выносливости 640 МПа. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Расчет на контактную прочность рабочих поверхностей зубьев зубчатых передач.
2. Сцепные управляемые муфты: кулачковые и фрикционные, устройство и принцип работы.
3. Задача. Определите предел изгибной выносливости колеса из стали 40Х с термообработкой – улучшение. Необходимые данные выбрать из ряда: твердость 45…50 HRC, коэффициент запаса прочности 1,1, твердость 269…302 НВ, коэффициент долговечности 1,05.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Расчет зубьев зубчатых передач на прочность при изгибе.
2. Сцепные самоуправляемые муфты: предохранительные, обгонные, центробежные. Устройство и принцип действия.
3. Задача. Определите модуль и суммарное число зубьев косозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: межосевое расстояние 140 мм, принять рекомендованное среднее значение угла наклона зубьев, модуль округлить до стандартного значения из ряда: 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Материалы зубчатых колес. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба.
2. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников.
3. Задача. Определите межосевое расстояние a_w прямозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе 430 Н·м, передаточное число 4,5, коэффициент неравномерности распределения нагрузки 1,2, коэффициент ширины колеса относительно межосевого расстояния назначить самостоятельно из ряда стандартных значений. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Основные кинематические и силовые характеристики, особенности конструкции конических передач.

2. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по статической грузоподъемности.
3. Задача. Определите допускаемые напряжения изгиба для колеса из стали 40Х. Необходимые данные выбрать из ряда: коэффициент запаса прочности 1,7, твердость 269…302 НВ, коэффициент долговечности 1, предел изгибной выносливости 500 МПа, расчетное число циклов нагружения $70 \cdot 10^6$. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Расчет конических передач на прочность.
2. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по динамической грузоподъемности.
3. Задача. Определите модуль и суммарное число зубьев прямозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: межосевое расстояние 150 мм, модуль округлить до стандартного значения из ряда: 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрические и кинематические параметры. Материалы червяков и червячных колес.
2. Условия работы подшипника качения: распределение нагрузки между телами качения; кинематика подшипника.
3. Задача. Для цилиндрической передачи определите числа зубьев шестерни и колеса, фактическое передаточное число. Исходные данные: суммарное число зубьев 133, передаточное число 4,5.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Силы в зацеплении и расчеты на прочность червячных передач.
2. Подшипники скольжения: конструкции, область применения, материалы, режимы трения, смазка. Расчет подшипников.
3. Задача. Определите силы (окружную, радиальную и осевую), действующие в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе передачи 630 Н·м, делительный диаметр колеса 220мм, для остальных параметров принять стандартные и рекомендованные значения. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Ременные передачи. Классификация ременных передач. Геометрические и кинематические зависимости в ременной передаче.
2. Муфты приводов: назначение и классификация.
3. Задача. При эскизной разработке проекта редуктора определяются основные размеры валов. Определите диаметры выходных концов быстроходного и тихоходного валов. Исходные данные: вращающие моменты на быстроходном валу 140 Н·м, на тихоходном – 630 Н·м.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Силы натяжения ремня в ременной передаче.

2. Постоянные муфты. Классификация и краткая характеристика. Поперечно-свертная муфта: назначение и устройство.
3. Задача. В редукторе тихоходный вал установлен на шариковых радиальных однорядных подшипниках. Определите эквивалентную динамическую радиальную нагрузку одного из подшипников. Исходные данные: радиальная нагрузка на подшипник 9525 Н; осевая нагрузка на подшипник 990 Н; коэффициенты $X = 1$, $Y = 0$, $K_Б = 1{,}4$; остальными параметрами задаться из условий работы вала в редукторе. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Напряжения в ремне ременной передачи.
2. Втулочно-пальцевая муфта: назначение, устройство и подбор муфты.
3. Задача. В редукторе тихоходный вал установлен на шариковых радиальных однорядных подшипниках. Определите расчетный скорректированный ресурс подшипника. Исходные данные: базовая динамическая радиальная грузоподъемность 35100 Н, вероятность безотказной работы 90 %, обычные условия применения ($a_{23} = 0{,}8$), частота вращения вала 87 мин $^{-1}$, эквивалентная динамическая радиальная нагрузка 9800 Н. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Расчет ременной передачи по тяговой способности. Расчет передачи клиновым ремнем.
2. Сцепные управляемые муфты: кулачковые и фрикционные, устройство и принцип работы.
3. Задача. Определите силы (окружную, радиальную), действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе передачи 530 Н·м, делительный диаметр колеса 190 мм, для остальных параметров принять стандартные и рекомендованные значения. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Цепные передачи, общие сведения, основные характеристики.
2. Сцепные самоуправляемые муфты: предохранительные, обгонные, центробежные. Устройство и принцип действия.
3. Задача. В редукторе тихоходный вал установлен на шариковых радиальных однорядных подшипниках. Определите эквивалентную динамическую радиальную нагрузку одного из подшипников. Исходные данные: радиальная нагрузка на подшипник 10750 Н; осевая нагрузка на подшипник 1200 Н; коэффициенты $X = 1$, $Y = 0$, $K_Б = 1{,}2$; остальными параметрами задаться из условий работы вала в редукторе. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Расчет цепных передач.
2. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников.
3. Задача. В редукторе тихоходный вал установлен на шариковых радиальных однорядных подшипниках. Определите расчетный скорректированный ресурс подшипника. Исходные данные: базовая динамическая радиальная грузоподъемность 32000 Н, вероятность безотказной работы 90 %, обычные условия применения ($a_{23} = 0{,}8$), частота вращения вала 47 мин $^{-1}$, эквивалентная динамическая радиальная нагрузка 8200 Н. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
по дисциплине

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

1. Валы и оси. Назначение, классификация, конструктивные формы. Материалы валов и осей.
2. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по статической грузоподъемности.
3. Задача. При эскизной компоновке редуктора определяются расстояния между внешними поверхностями деталей. Определите зазор между внутренней стенкой корпуса и колесами. Исходные данные: редуктор двухступенчатый; межосевые расстояния – тихоходной ступени 150 мм, быстроходной ступени 120 мм; диаметры вершин зубьев – шестерни быстроходной ступени 45 мм, колеса тихоходной ступени 242 мм. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Критерии работоспособности валов и осей. Проектный расчет валов.
2. Практический расчет (подбор) подшипников качения: расчет подшипников по динамической грузоподъемности.
3. Задача. При эскизной разработке проекта редуктора определяются основные размеры валов. Определите диаметры выходных концов быстроходного и тихоходного валов. Исходные данные: вращающие моменты на быстроходном валу 120 Н·м, на тихоходном – 480 Н·м.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Проверочный расчет валов: порядок расчета; расчет на статическую прочность.
2. Условия работы подшипника качения: распределение нагрузки между телами качения; кинематика подшипника.
3. Задача. Определите силы (окружную, радиальную и осевую), действующие в зацеплении косозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе передачи 510 Н·м, делительный диаметр колеса 190 мм, для остальных параметров принять стандартные и рекомендованные значения. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Проверочный расчет валов: расчет на сопротивление усталости.
2. Подшипники скольжения: конструкции, область применения, материалы, режимы трения, смазка. Расчет подшипников.
3. Задача. Определите модуль и суммарное число зубьев прямозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: межосевое расстояние 120 мм, модуль округлить до стандартного значения из ряда: 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Общие сведения о грузоподъемных машинах. Грузозахватные приспособления. Полиспасты. Гибкие тяговые органы. Блоки, барабаны.
2. Расчет конических передач на прочность.
3. Задача. Определите межосевое расстояние a_w косозубой цилиндрической передачи. Исходные данные: вращающий момент на колесе 400 Н·м, передаточное число 4, коэффициент неравномерности распределения нагрузки 1,15, коэффициент ширины колеса относительно межосевого расстояния назначить самостоятельно из ряда стандартных. Параметры обозначить и расшифровать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Схемы механизмов подъема. Привод механизма подъема. Подбор редукторов и муфт для механизмов подъема.
2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации.
3. Задача. Определите предел изгибной выносливости колеса из стали 40Х с термообработкой – улучшение. Необходимые данные выбрать из ряда: твердость 45…50 HRC, коэффициент запаса прочности 1,1, твердость 269…302 HB, коэффициент долговечности 1,05.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23
по дисциплине
«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»

1. Механизмы передвижения. Схемы механизмов передвижения. Расчет механизма передвижения с приводом на колеса
2. Силы натяжения ремня в ременной передаче.
3. Задача. В редукторе тихоходный вал установлен на шариковых радиальных однорядных подшипниках. Определите расчетный скорректированный ресурс подшипника. Исходные данные: базовая динамическая радиальная грузоподъемность 35100 Н, вероятность безотказной работы 90 %, обычные условия применения (a_{23} = 0,8), частота вращения вала 87 мин $^{-1}$, эквивалентная динамическая радиальная нагрузка 9800 Н. Параметры обозначить и расшифровать.

Плановая процедура проведения экзамена

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

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, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), 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 -	письменный
Время проведения экзамена	дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

Шкала и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамена) по итогам изучения дисциплины

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

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 2.4.

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.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры ТСМ и Э
протокол № 10 от 21.04.2021

Зав. кафедрой Т.В. Редрев

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;
протокол № 9 от 26.05.2021

Председатель МКН – 35.03.06 Керимова Н.Т.

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Лазарев Юрий Васильевич
глава КФХ. Лазарев Ю.В.

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.26.02 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Кафедра технического сервиса, механики и электротехники

Результаты проверки курсового проекта преподавателем _____
ФИО, должность
и его защиты обучающимся по дисциплине Детали машин, основы конструирования и ПТМ .

№ п/п	Оцениваемая компонента КП и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
	Качество **процесса подготовки КП**				
1	Способность работать самостоятельно. Способность творчески и инициативно выполнять КП				
2	Способность рационально планировать этапы и время выполнения КП, дисциплинированность, соблюдение графика подготовки КП				
	Оценка **содержания КП**				
3	Соответствие КП заданию. Степень полноты расчетов и чертежей. Работоспособность разработанной конструкции				
	Оценка **оформления КП**				
4	Соответствие оформления пояснительной записки ГОСТ 2.105—95: структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка использованных источников ; стиль изложения, общий уровень грамотности изложения. Соответствие оформления чертежей ЕСКД				
	Оценка **процесса защиты КП**				
5	Способность и умение публичной защиты КП. Способность грамотно отвечать на вопросы, уровень понимания студентом отражённого в КП материала				

Курсовой проект принят с оценкой: (*отлично, хорошо, удовлетворительно)*	*(оценка)*	*(дата)*
Преподаватель	*(подпись)*	И.О. Фамилия
Обучающийся	*(подпись)*	И.О. Фамилия

Примечания:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ДЕТАЛИ МАШИН, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

(банк тестовых заданий)

Тестовые задания составлены с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по курсу, представленных в п. 2.4 и 2.5.

1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей

1. **Вал, гайка, шестерня являются … машин.**
   деталями
   станинами
   узлами
   агрегатамиНачало формы

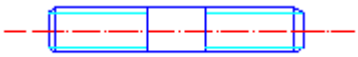
2. **Основными деталями цилиндрического зубчатого редуктора являются …**
   зубчатые колеса и валы
   звездочки и цепи
   блоки и канаты
   зубчатые колеса и червяки

3. **Механизмом называется устройство, предназначенное для …**
   увеличения прочности конструкции
   передачи и преобразования движений
   увеличения мощности конструкции
   обеспечения неподвижности деталей

4. **Изображенное на рисунке изделие называется …**

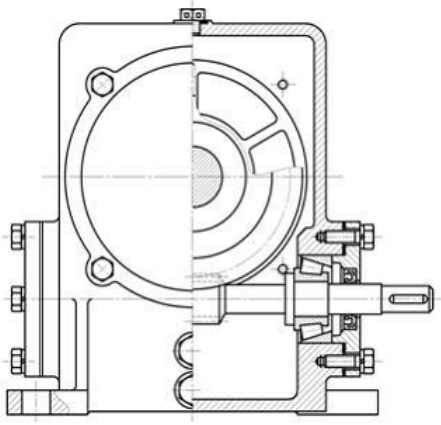
   заклепочным соединением
   волновой зубчатой передачей
   радиальным подшипником скольжения
   роликовым радиальным двухрядным сферическим подшипником

5. **Изображенная на рисунке деталь называется … и является элементом … соединения.**



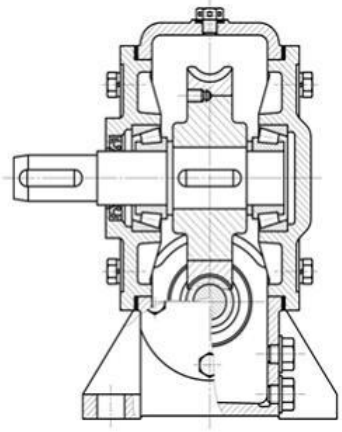
   винтом, заклепочного
   шпонкой, шпоночного
   шпилькой, резьбового
   штифтом, штифтового

6. **Основными деталями изображенного редуктора являются …**



зубчатые колеса и шестерни
блоки и канаты
червячное колесо и червяк
звездочки и цепи

7. **Червячное колесо редуктора установлено на деталь, являющуюся …**



штифтом
валом
осью
опорой

8. **Изделие, предназначенное для преобразования энергии, материалов и информации, называется …**
машиной
узелом
механизмом
сборочной единицей

9. **Машинный агрегат представляет собой …**
сложную конструкцию, выполняющую одновременно ряд функций
сочетание машины-двигателя, передаточного механизма и машины-орудия
машину, работающую в различных условиях
машину, работающую с высокой эффективностью

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
10. **Механизм представляет собой …**
совокупность звеньев, соединенных кинематическими парами
кинематическую цепь со стойкой
искусственно созданную систему тел, преобразующих движение
систему тел, преобразующих энергию из одного вида в другой

11. **Примером изделия, состоящего из составных частей, соединяемых между собой сборочными операциями, является …**
подшипник качения
шкив
вал
зубчатое колесо

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
12. **К деталям общего назначения относятся …**
валы
болты
шкивы
поршни

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
13. **К деталям и узлам специального назначения относятся …**
коленчатые валы
подшипники
шатуны
поршни

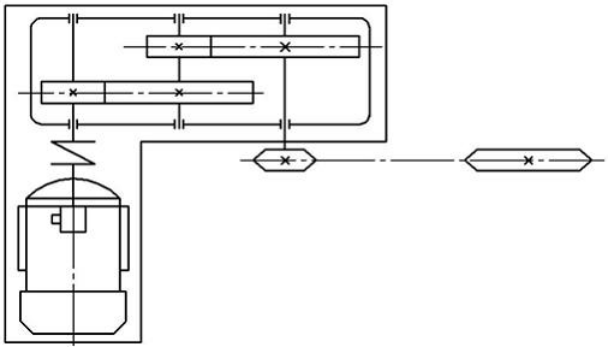
14. **Деталью называют изделие, …**
выполненное из одного материала без применения сборочных операций
представляющее собой законченную сборочную единицу, состоящую из деталей, имеющих общее функциональное назначение
составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии изготовителе сборочными операциями

(открытая форма)
15. **Техническое устройство, осуществляющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью облегчения физического и умственного труда человека, повышения его качества и производительности, это – …**
Инструкция: ответ дайте в именительном падеже, в единственном числе.

16. **Валы электродвигателя и редуктора соосны и должны иметь одинаковые скорости вращения. Для их соединения следует выбрать …**
зубчатую передачу
ременную передачу
муфту
подшипник

17. **Процесс проектирования технического изделия начинается с работы над …**
эскизным проектом
рабочей документацией
техническим проектом
техническим заданием

18. **Изображенный на рисунке механизм относится к типу …**



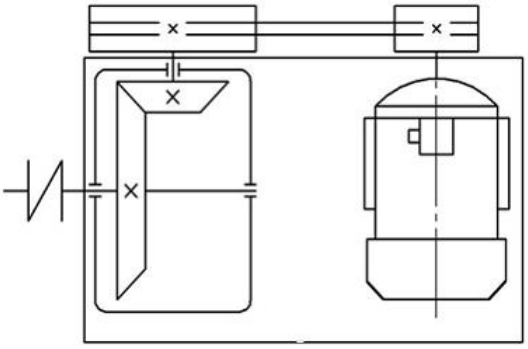
преобразующих вращение в поступательное движение
изменяющих направление вращения
ускоряющих вращение
замедляющих вращение

19. **Правильная последовательность начала разработки проектно-конструкторской документации предусматривает подготовку …**
технического задания; технического предложения; эскизного проекта
эскизного проекта; технического предложения; технического задания
технического предложения; технического задания; эскизного проекта
эскизного проекта; технического задания; технического предложения

20. **Правильная последовательность завершения разработки проектно-конструкторской документации предусматривает подготовку …**

технического проекта; рабочей документации; пояснительной записки
рабочей документации; технического предложения; пояснительной записки
пояснительной записки; технического проекта; эскизного проекта
пояснительной записки; рабочей документации; технического задания

21. **Изображенная на рисунке схема механизма может быть результатом работы над …**



эскизным проектом
рабочей документацией
техническим проектом
техническим предложением

22. **Первоначальным расчетом механизмов является …**
проектный расчет
проверочный расчет
уточненный расчет
расчет на жесткость

23. **При проектном расчете закрытой зубчатой передачи определяют …**
геометрические параметры передачи
действующие контактные напряжения
действующие напряжения изгиба
запасы прочности

24. **При проектировании рационально …**
первоначально выполнить весь расчет
первоначально разработать чертеж
расчет сочетать с выполнением чертежа
недостающие размеры принимать ориентировочно

25. **Предварительный, упрощенный расчет с целью определения размеров конструкции называется…**
контрольным
проектным
обобщенным
проверочным

*Установите **последовательность** действий*
26. **Этапы (стадии) проектирования машин выполняется в следующей последовательности: …**
1. технический проект
2. разработка рабочей документации
3. эскизный проект
4. техническое задание
5. техническое предложение

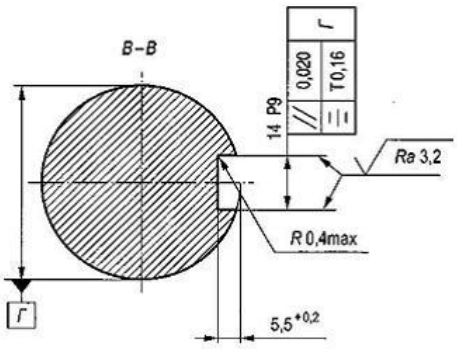
*Установите **последовательность** действий*
27. **Расчет деталей, узлов и механизмов начинается с…**
1. проверочного расчета
2. проектного расчета
3. конструирования

28. **Надежность и экономичность для деталей машин являются …**
второстепенными требованиями
критериями работоспособности
эстетическими требованиями
основными требованиями

29. **Материалы для изготовления ответственных деталей машин выбирают в соответствии с …**
величиной нагрузки, эстетичностью
критериями работоспособности, технологичностью
наличием на складе, ремонтопригодностью
цветом материала, экологичностью

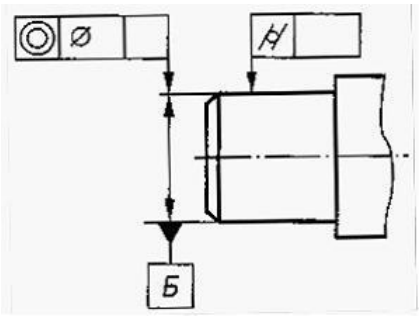
30. **Возможность сборки независимо изготовленных деталей без дополнительной обработки обеспечивается …**
надежностью
технологичностью
прочностью
взаимозаменяемостью

31. **На фрагменте чертежа вала для шпоночного паза указаны допуски …**



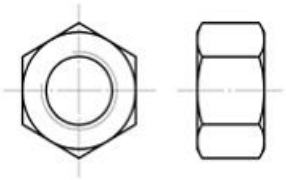
перпендикулярности и торцевого биения
соосности и круглости
параллельности и симметричности
цилиндричности и радиального биения

32. **На фрагменте чертежа вала буквой Б обозначена …**



шероховатость поверхности
базовая ось
величина допуска
базовая поверхность

33. **Основное требование, обеспечивающее работоспособность изображенной на рисунке детали, называется …**



прочностью
виброустойчивостью
жесткостью
ремонтопригодностью

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*

34. **К общим требованиям к узлам и деталям машин относится (-ятся) …**
работоспособность
надежность
технологичность и экономичность
универсальность

35. **Детали и узлы, требующие минимальных затрат средств, времени и труда при производстве, эксплуатации и ремонте, называют…**
работоспособными
технологичными
экономичными
эргономичными

36. **При конструировании вала шпоночные пазы необходимо располагать …**
по одной линии
на каждом участке вала произвольно
отдавая предпочтение участку с меньшим диаметром
без учета диаметров участков вала

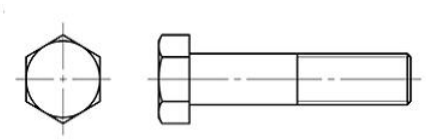
37. **Для избежания осевого перемещения детали по валу наиболее надежная ее фиксация достигается при …**
упоре в буртик
необходимой напрессовке
стопорении винтами
установке клиновых шпонок

38. **В расчетах на жесткость вала редуктора определяют …**
массу вала
величину прогиба
допускаемые напряжения
предельные напряжения

39. **Свойство детали выдерживать нагрузки без разрушения называется …**
прочностью
жесткостью
мощностью
точностью

40. **Свойство материала детали сопротивляться в процессе работы с трением называется …**
прочностью
виброустойчивостью
жесткостью
износостойкостью

41. **Основным критерием работоспособности изображенной на рисунке детали является …**



прочность
виброустойчивость
точность
жесткость

42. **К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся…**
удобство сборки, разборки и замены
производительность, надежность, долговечность
прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость
технологичность, эстетичность

(открытая форма)
43. **Способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой называется…**
Инструкция: ответ дайте в творительном падеже, в единственном числе.

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
44. **Допускаемые напряжения зависят от ……**
выбранного материала
способа получения заготовки
степени ответственности детали
приемов механической обработки

45. **Нормы жесткости устанавливают на основе …**
практики эксплуатации и опыта расчетов
проектных прочностных расчетов
проверочных расчетов
допускаемых напряжений

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*

46. **Нагрев детали во время работы машины приводит к …**
ухудшению механических характеристик материала
уменьшению зазоров в подвижных сопряжениях
снижению несущей способности масляной пленки
неопределяемому увеличению размеров

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
47. **Надежность изделий обуславливается их …**
безотказностью
долговечностью
ремонтопригодностью
эстетическим видом

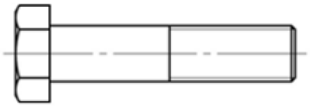
2. СОЕДИНЕНИЯ

2.1. Резьбовые соединения

48. **В стержне затянутого винта действуют напряжения …**
растяжения и кручения
среза и изгиба
сжатия и изгиба
сжатия и смятия

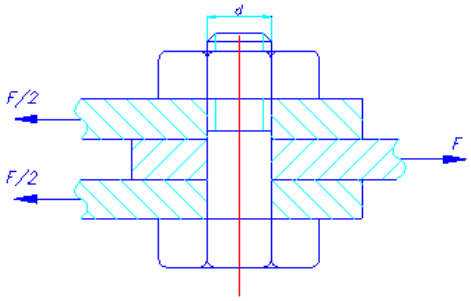
49. **Основным критерием работоспособности стандартного крепежного болта является …**
износостойкость стержня болта
прочность стержня болта
прочность витков резьбы
жесткость резьбы

50. **В условном обозначении "Болт М16 – 6g × 80. 5.8 ГОСТ 7798 – 70" цифра 5 указывает на …**



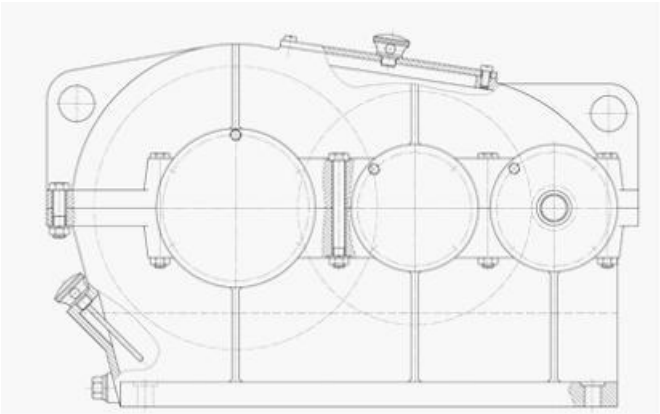
класс точности
минимальное значение временного сопротивления в МПа
шаг резьбы
максимальное значение предела текучести в МПа

51. **Болт, установленный в отверстие без зазора (по посадке), под действием сдвигающих детали сил F работает на …**



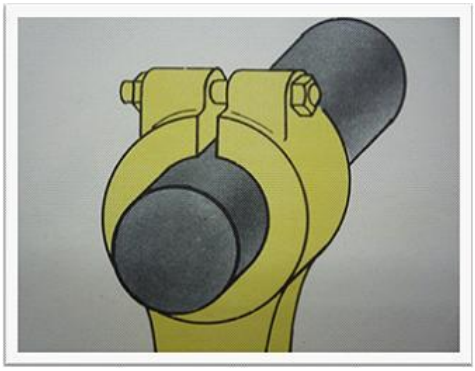
растяжение
срез
кручение
изгиб

52. **Правильным описанием характера нагружения длинного болта корпуса редуктора при его работе является …**



резьба затянута и нагружена силой, перпендикулярной плоскости стыка
резьба затянута, внешняя нагрузка отсутствует
резьба затянута и нагружена сдвигающей силой, лежащей в плоскости стыка
резьба не затянута и нагружена силой, перпендикулярной плоскости стыка

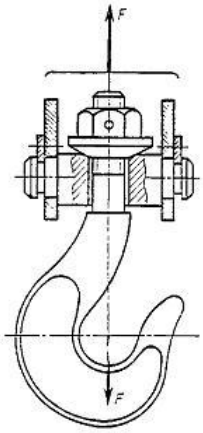
53. **Болт клеммового соединения при действии внешней нагрузки на соединение испытывает напряжения …**



сдвига и среза
растяжения и кручения
изгиба и смятия
смятия и сжатия

(открытая форма)
54. **Угол профиля α треугольной метрической резьбы равен … град.**
Инструкция: в ответ введите цифровое значение.

55. **Правильным является следующее описание характера нагружения резьбовой части крюка грузовой подвески:**



резьба затянута, действует внешняя изгибающая нагрузка
резьба затянута, действует внутренняя растягивающая нагрузка
резьба затянута, не действует внешняя растягивающая нагрузка
резьба не затянута, действует внешняя растягивающая нагрузка

56. **Шаг двухзаходной резьбы отличается от шага однозаходной резьбы …**
в 0,5 раза
в 1,5 раза
в 2 раза
в 1 раз (одинаков)

57. **Для ходовых винтов при реверсивной (двусторонней) осевой нагрузке предпочтительной является … резьба.**
трапецеидальная
дюймовая
упорная
метрическая

*Укажите **не менее двух** вариантов ответа*

58. **КПД винтовой пары возрастает …**

с уменьшением шага резьбы
с уменьшением угла трения φ
с уменьшением числа заходов резьбы
с увеличением угла подъема ψ

*Укажите **не менее двух** вариантов ответа*

59. **Основными ходовыми резьбами являются …**

треугольные
трапецеидальные
круглые
прямоугольные

60. **Момент завинчивания резьбового соединения определяют по формуле …**

$$T_{зав} = Ff\frac{D_{ср}}{2}$$

$$T_{зав} = F\frac{d_2}{2}\mathrm{tg}(\psi + \varphi)$$

$$+\ T_{зав} = F\frac{d_2}{2}\left[\frac{D_{ср}}{d_2}f + \mathrm{tg}(\psi + \varphi)\right]$$

$$T_{зав} = F\frac{d_2}{2}\mathrm{tg}(\varphi - \psi)$$

*Установите **соответствие***

61. **Моменты, действующие в резьбовом соединении при затяжке, определяются по формулам: …**

1. момент сил трения на опорном торце гайки $T_т$

2. момент сил сопротивления в резьбе $T_р$

3. момент завинчивания $T_{зав}$

А) $F\frac{d_2}{2}\mathrm{tg}(\psi + \varphi)$

Б) $F\frac{d_2}{2}\left[\frac{D_{ср}}{d_2}f + \mathrm{tg}(\psi + \varphi)\right]$

В) $Ff\frac{D_{ср}}{2}$

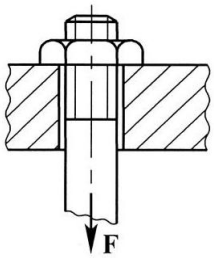
62. **Самоторможение винтовой пары наступает при условии …**

ψ = φ
ψ = 2φ
ψ > φ
ψ < φ

*Установите **соответствие***

63. **Для данного случая нагружения болтового соединения … условие прочности имеет вид…**

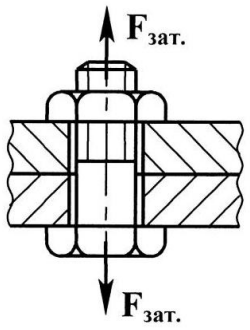
1. Стержень винта нагружен только внешней растягивающей силой



А) $\sigma = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$

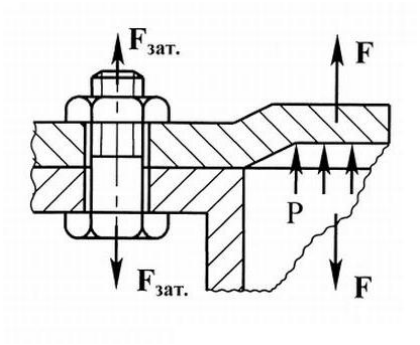
2. Болт затянут, внешняя

нагрузка отсутствует



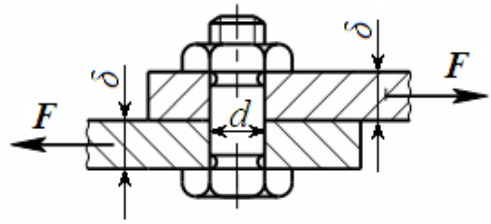
$$Б)\quad \sigma = \frac{4 \cdot 1{,}3F_{зат}}{\pi d_1^2} \le [\sigma]$$

3. Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей



$$В)\quad \sigma = \frac{1{,}3F_{зат} + \chi F}{\frac{\pi d_1^2}{4}} \le [\sigma]$$

4. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.
Болт поставлен без зазора

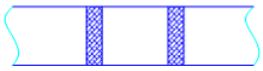


$$Г)\quad \tau = \frac{4F}{\pi d^2 i} \le [\tau]$$

64. **Осевая нагрузка по виткам резьбы распределяется …**
равномерно
неравномерно – более нагружены витки наиболее удаленные от опорной поверхности гайки
неравномерно – более нагружены средние витки гайки
неравномерно – более нагружены витки, ближайшие к опорной поверхности гайки

2.2. Сварные соединения

65. **На рисунке изображено сварное соединение, которое при действии статической сдвигающей нагрузки рассчитывают на прочность по …**



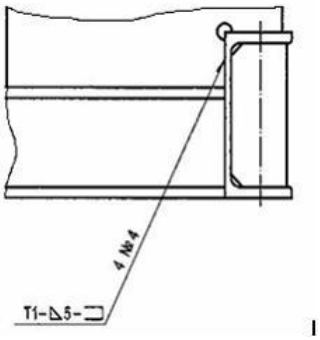
касательным напряжениям
нормальным напряжениям
эквивалентным напряжениям
допустимым деформациям

66. **Сварные швы бывают …**
угловыми
со скосом кромок
нахлесточными
тавровыми

67. **Наибольшую экономию металла дает сварное … соединение.**
нахлесточное

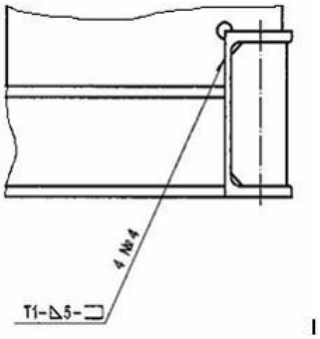
стыковое
точечное
шовное

68. **На рисунке изображен фрагмент сварного соединения, знак ◺ применяется для обозначения …**



угловых швов
угловых соединений
стыковых швов
любых швов

69. **На рисунке изображен фрагмент сварного соединения, буквой Т обозначен …**



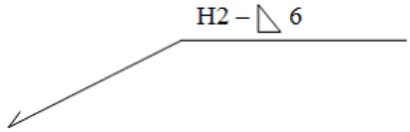
толщина шва
способ сварки
вид соединения
тип шва

70. **На рисунке изображено … соединение.**

нахлесточное
стыковое
тавровое
угловое

71. **На чертеже конструкции соединения двух деталей стоит обозначение односторонней стрелкой с надписью С2, следовательно, эти детали …**
склеены
сварены встык
сварены внахлест
склепаны

72. **В условном обозначении сварного нахлесточного соединения, показанного на рисунке, цифра 6 указывает на …**



количество соединений
вид соединения
размер катета углового шва
толщину стыкового шва

73. **На прочность не рассчитывают … сварные соединения**
тавровые
стыковые

угловые
нахлесточные

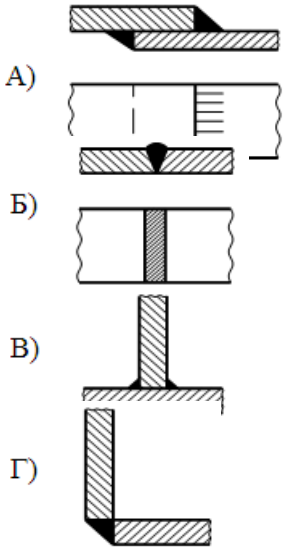
Установите ***соответствие***
74. **Сварное … соединение изображено на рисунке …**

1. нахлесточное

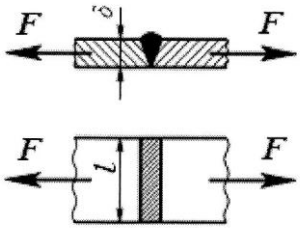
2. стыковое

3. тавровое

4. угловое



75. **Условие прочности стыкового сварного соединения вид имеет …**



+ $\sigma = \frac{F}{\delta \cdot l} \leq [\sigma]$

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

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

$\sigma = \frac{F}{2l\delta} \leq [\sigma]$

76. **Угловые швы в сварных соединениях рассчитывают … напряжениям.**
по нормальным
по нормальным и касательным
по эквивалентным
по касательным

77. **В нахлесточном сварном соединении фланговый шов расположен … линии действия нагружающей силы.**
параллельно
под углом 45° к
перпендикулярно
под произвольным углом к

Установите ***соответствие***
78. **В нахлесточном сварном соединении … шов расположен … линии действия нагружающей силы.**

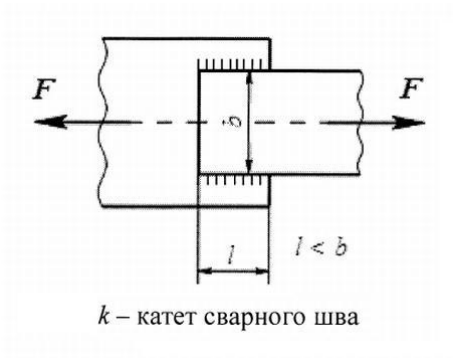
1. фланговый	А) под произвольным углом к
2. лобовой	Б) параллельно

3. косой В) перпендикулярно

79. **Напряжения по длине флангового шва нахлесточного соединения распределяются …**
равномерно
неравномерно – на концах они больше, чем в середине
неравномерно – в середине они больше, чем на концах
неравномерно – возрастают от нуля на одном конце до максимума на другом

80. **Длину флангового сварного шва нахлесточного соединения рекомендуют принимать …**
$l < 20k$
$l > 50k$
$l = 10k$
30 мм $\leq l \leq 50k$

81. **Прочность фланговых швов нагруженных продольной силой рассчитывают по формуле …**



$$\tau = \frac{F}{0{,}7kl} \leq [\tau]$$
$$\tau = \frac{6M}{0{,}7kb^2} \leq [\tau]$$
$$+\ \tau = \frac{F}{2l \cdot 0{,}7k} \leq [\tau]$$
$$\tau = \frac{M}{W_p} \leq [\tau]$$

82. **Прочность соединения точечной сваркой определяют по формуле…**

$$\tau = \frac{F}{bl} \leq [\tau]'$$
$$\tau = \frac{M}{W} \leq [\tau]'$$
$$+\ \tau = \frac{4F}{\pi d^2 zi} \leq [\tau]'$$
$$\tau = \frac{M}{W_p} \leq [\tau]'$$

2.3. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения

83. **Основным (-и) недостатком (-ами) изображенного на рисунке соединения вал-ступица являются …**

увеличение массы соединения
ослабление вала и ступицы шпоночными пазами
высокая стоимость и сложность изготовления
снижение КПД и мощности

84. **Материал шпонки по отношению к материалу вала и ступицы должен быть …**
прочнее материала ступицы

более прочным
менее прочным
прочнее материала вала

85. **Изображенные на рисунке конструктивные элементы вала называются …**

шлицами
шпильками
шплинтами
шпонками

86. **На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес, передающий валу вращающий момент. Критериями работоспособности этого соединения являются …**
плотность и теплостойкость
жесткость и твердость
коррозионная стойкость и виброустойчивость
прочность и износостойкость

87. **Основными достоинствами изображенного на рисунке соединения вал-ступица являются …**

простота конструкции и низкая стоимость
легкая взаимозаменяемость и равнопрочность
высокая надежность и прочность при переменных нагрузках
отсутствие концентрации напряжений и большая жесткость

88. **Изображенная на рисунке деталь соединения вал-ступица называется …**

призматической шпонкой
сегментной шпонкой
цилиндрической шпонкой
шлицем

89. **В условном обозначении "Шпонка 14 × 9 × 56 ГОСТ 23360 – 78" цифры 56 указывают на …**
длину шпонки
длину ступицы
диаметр вала
класс прочности материала шпонки

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

изгиба
смятия
растяжения

91. **Для соединения вала и ступицы зубчатого колеса при действии знакопеременного вращающего момента и предполагаемой их периодической разборке следует применить … соединение.**
сварное
клиновое
шпоночное
шлицевое

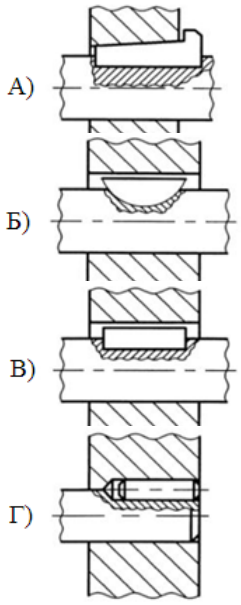
92. **Размеры поперечного сечения стандартной призматической шпонки для соединения вала и шкива подбирают в зависимости от …**
длины вала
диаметра вала
диаметра шкива
передаваемого момента

*Укажите **не менее двух** вариантов ответа*
93. **Напряженное соединение создает … шпонка.**
призматическая
клиновая
сегментная
цилиндрическая

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
94. **Ненапряженное соединение создают шпонки …**
призматические
клиновые
сегментные
направляющие

*Установите **соответствие***
95. **Соединение … шпонкой изображено на рисунке …**

1. клиновой
2. сегментной
3. призматической
4. цилиндрической



96. **Больше всего ослабляет вал … шпонка.**
призматическая
фрикционная
клиновая
сегментная

97. **При проектном расчете из условия прочности определяют …**

длину l шпонки
высоту h шпонки
ширину b шпонки
площадь поперечного сечения $b \times h$ шпонки

98. **Условие прочности для соединения с призматической шпонкой вид имеет …**

$$\sigma = \frac{2T}{dhl} \leq [\sigma]$$

$$\tau = \frac{2T}{dbl_р} \leq [\tau]$$

$$+\ \sigma_{см} = \frac{2T}{dkl_р} \leq [\sigma_{см}]$$

$$\sigma_{см} = \frac{4T}{dld_ш} \leq [\sigma_{см}]$$

99. **Центрирование по наружному *D* и внутреннему *d* диаметрам шлицевых соединений с прямобочными зубьями выбирают …**
для обеспечения высокой соосности вала и ступицы
для обеспечения подвижности
при тяжелых условиях работы
для обеспечения неподвижности

100. **Центрирование шлицевых соединений с прямобочными зубьями при тяжелых условиях работы (значительные, переменные и реверсивные нагрузки. выбирают …**
по наружному диаметру
по внутреннему диаметру
по наружному и внутреннему диаметрам
по боковым граням зубьев

101. **Условие прочности при упрощенном (приближенном) расчете шлицевых соединений вид имеет …**

$$+\ \sigma_{см} = \frac{2T}{K_з d_{ср} hlz} \leq [\sigma_{см}]$$

$$\tau = \frac{2T}{dblz} \leq [\tau]$$

$$\sigma_{см} = \frac{2T}{dkl_р} \leq [\sigma_{см}]$$

$$\sigma = \frac{2T}{dhl} \leq [\sigma]$$

102. **Коэффициент $K_з$ в формуле $\sigma_{см} = \frac{2T}{K_з d_{ср} hlz} \leq [\sigma_{см}]$ при упрощенном (приближенном) расчете шлицевых соединений учитывает…**
неравномерность распределения нагрузки между зубьями
способ центрирования
тип шлицевого соединения
вид термообработки

2.4. Заклепочные соединения

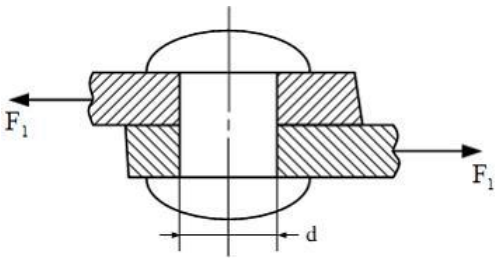
103. **Основным достоинством заклепочного соединения является …**

экономия материала
удобство сборки и разборки
надежность
высокая прочность

104. **На рисунке изображены детали называющиеся …**

заклепками
шпонками
штифтами
шпильками

105. **На рисунке изображено … , … соединение.**



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

106. **В условном обозначении "Заклепка 8 × 20.01 ГОСТ 10299 – 80" цифра 8 указывает на …**
диаметр заклепки
длину заклепки
диаметр головки
диаметр отверстия

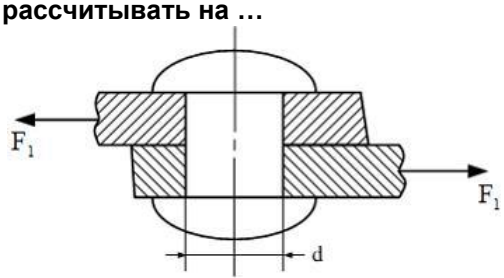
107. **Материал заклепки должен обладать свойством …**
пластичности
жесткости
хрупкости
твердости

108. **Основным недостатком заклепочного соединения является …**
малая надежность
невозможность контроля качества
повышенный расход материала
пониженная износостойкость

109. **Для соединения заклепками детали располагают …**
параллельно в одной плоскости
наложением одной на другую
встык без накладок
перпендикулярно

110. **При формировании замыкающей головки заклепки удары следует наносить …**
по соединяемым деталям
через обжимку по стержню
по закладной головке, оперев стержень
непосредственно по стержню

111. **Односрезное заклепочное соединение нагружено сдвигающей силой F_1. Заклепку нужно рассчитывать на …**



растяжение и кручение
жесткость и износостойкость

изгиб и сжатие
срез и смятие

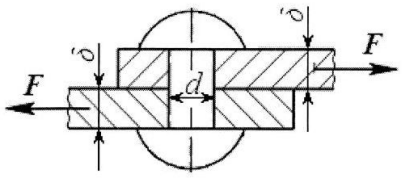
*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*

112. **Клепку холодным способом производят заклепок …**
из меди
из стали любых диаметров
из стали диаметром до 10 мм
из стали диаметром до 50 мм
из алюминиевых сплавов

113. **В ответственных заклепочных соединениях отверстия в соединяемых листах образуют …**
продавливанием
сверлением
продавливанием с последующим развертыванием

114. **Прочноплотные заклепочные соединения применяют …**
для восприятия незначительных внешних нагрузок
для обеспечения герметичности
для восприятия больших внешних нагрузок
для восприятия внешних нагрузок и обеспечения герметичности

115. **Прочность заклепки в соединении оценивают по условию …**



$$\tau_{ср} = \frac{F}{2(t_1 - d/2)\delta} \le [\tau_{ср}]$$

$$\sigma_р = \frac{F}{(t - d)\delta} \le [\sigma_р]$$

$$\sigma_{см} = \frac{F}{2\delta d} \le [\sigma_{см}]$$

$$+\ \tau_{ср} = \frac{4F}{\pi d^2 i} \le [\tau_{ср}]; \quad \sigma_{см} = \frac{F}{d\delta} \le [\sigma_{см}]$$

116. **При увеличении диаметра заклепок в заклепочном соединении в 2 раза прочность соединения по напряжениям среза заклепок …**
увеличится в 2 раза
увеличится в 4 раза
уменьшится в 2 раза
уменьшится в 4 раза

*Укажите **не менее двух** вариантов ответа*

117. **При выборе материала для заклепок необходимо, …**
чтобы коэффициенты линейного расширения материалов заклепок и соединяемых деталей были близкими друг другу
чтобы коэффициенты линейного расширения материалов заклепок и соединяемых деталей значительно отличались друг от друга
чтобы материалы заклепок и соединяемых деталей были разнородными
чтобы материалы заклепок и соединяемых деталей были однородными

118. **Горячим способом производят клепку заклепок из…**
меди

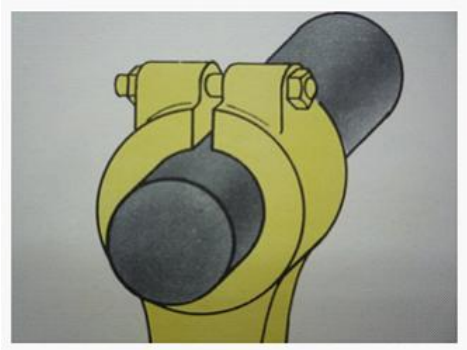
алюминиевых сплавов
стали диаметром до 10мм
стали диаметром боле 10мм

119. **Для увеличения коэффициента φ прочности заклепочного соединения …**
применяют многорядные многосрезные швы
уменьшают шаг размещения заклепок
увеличивают диаметр заклепки
увеличивают диаметр заклепки и уменьшают шаг размещения заклепок

2.5. Клеммовые соединения и соединения с натягом

120. **Основными достоинствами клеммового соединения являются …**
простота конструкции, стабильность нагрузочной способности
простота монтажа, возможность регулировки положения
большая прочность, точность положения
высокая нагрузочная способность, неразъемность

121. **Основным критерием работоспособности изображенного на рисунке соединения является …**



жесткость
виброустойчивость
теплостойкость
прочность

122. **Взаимодействие деталей в клеммовом соединении происходит с использованием принципа …**
зацепления
скольжения
трения
качения

123. **Клеммовое соединение с разъемной ступицей по сравнению с клеммовым соединением с прорезью …**
имеет меньшую массу
менее универсально
проще конструктивно
более универсально

124. **Соединение по цилиндрической поверхности с разъемной ступицей называется …**
клеммовым
конусным
прессовым (с натягом)
профильным

125. **Основным недостатком клеммового соединения является …**
сложность монтажа
сложность конструкции
неудобство регулировки положения
невысокая нагрузочная способность

126. **Изображенное на рисунке соединение называется …**

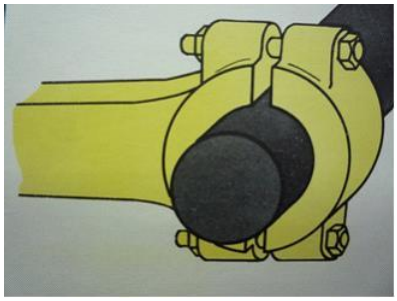
клеммовым с разрезной ступицей
клеммовым с прорезью

резьбовым
болтовым с зазором

127. **Давление на поверхность контакта в клеммовом соединении создается …**
сваркой
пайкой
затяжкой винтов (болтов)
забиванием клиньев

128. **Зубчатое колесо установлено ступицей на вал с большим натягом. Для исключения недопустимых деформаций деталей необходимо …**
рассчитать зацепление
закалить соединение
рассчитать вал на прочность
рассчитать ступицу на прочность

129. **Изображенное на рисунке соединение называется …**



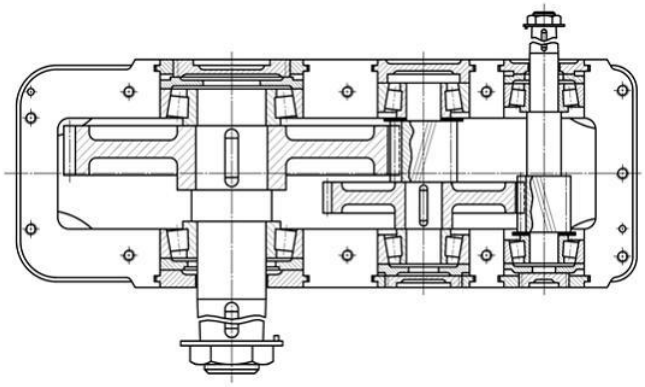
клеммовым с разрезной ступицей
профильным
болтовым с просветом
клеммовым с прорезью

130. **Правильной последовательностью сборки изображенного на рисунке соединения с натягом и призматической шпонкой является …**

установить шпонку в паз вала и напрессовать колесо
напрессовать колесо на вал и затем установить шпонку
установить шпонку в паз ступицы и напрессовать колесо
одновременно напрессовывать колесо и устанавливать шпонку

131. **Основным (-и) достоинством (-ами) соединений с натягом является …**
стабильность несущей способности
простота и технологичность
отсутствие концентрации напряжений
простота и удобство сборки и разборки

132. **На рисунке конструкция редуктора. Наибольший натяг должен быть назначен для посадки …**



подшипников в отверстия корпуса
крышек подшипников в корпус
зубчатых колес на валы
подшипников на валы

133. **Зубчатое колесо установлено на гладкий участок вала без упоров по посадке с натягом. Условие его осевой неподвижности под нагрузкой относительно вала рассчитывается по …**

по пределу выносливости
минимальному натягу
максимальному натягу
средневероятному натягу

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

допускаемым напряжениям
минимальному натягу посадки
максимальному натягу посадки
пределу выносливости

135. **Детали соединены посадкой с гарантированным натягом. Зависимость для расчетного натяга *N* с учетом поправки на смятие микронеровностей U_R , при минимальном табличном натяге N_{min} , записывается так:**

$$N = U_R - N_{\min}$$

$$N = N_{\min} - U_R$$

$$N = \frac{N_{\min}}{U_R}$$

$$N = N_{\min} + U_R$$

ТЕМЫ 3, 4 (для самостоятельного изучения)

3. Передачи винт-гайка

136. **Основное назначение передачи винт-гайка заключается в …**

увеличении мощности
преобразовании вращательного движения в поступательное
увеличении КПД
соединении валов с перекрещивающимися осям

137. **К основным недостаткам передачи винт-гайка скольжения относят …**

низкий КПД и повышенный износ
большие радиальные габариты и стоимость

малый выигрыш в силе, низкая точность перемещений
сложность изготовления и монтажа

138. **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

139. **Для ходового винта грузоподъемного механизма предпочтителен … профиль резьбы.**
треугольный
синусоидальный
круглый
трапецеидальный

140. **На рисунке изображен автомобильный домкрат. Для подъема груза в нем …**

используется одна передача винт-гайка качения
используются две передачи винт-гайка скольжения
используются три передачи винт-гайка скольжения
используется одна передача винт-гайка скольжения

141. **Материалы передачи винт-гайка трения скольжения должны обладать свойством …**
равнопрочности
фрикционности
самоторможения
антифрикционности

142. **К основным достоинствам представленной на рисунке передачи относят …**

высокий КПД
малый износ
большой выигрыш в силе, точность перемещений
большой выигрыш в скорости движений

143. **Однозаходная винтовая передача заменена двухзаходной 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

144. **Две передачи винт-гайка автомобильного домкрата различаются по … параметру (-ам) …**

1… диаметру
4… диаметру, направлению, профилю и шагу резьбы
2… диаметру и шагу резьбы
3… диаметру, профилю и шагу резьбы

145. **На рисунке изображены основные элементы …**

резьбового крепежного соединения
червячной передачи
передачи винт-гайка качения
передачи винт-гайка скольжения

4. Планетарные и волновые передачи

146. **Основным критерием работоспособности планетарной зубчатой передачи является …**
контактная прочность и прочность при изгибе
жесткость
коррозионная стойкость
износостойкость

147. **К недостаткам волновых зубчатых передач относится (-ятся) …**
пониженная нагрузочная способность
повышенные габариты и масса
сложность изготовления
невозможность получения дифференциального механизма

148. **Планетарные зубчатые передачи по сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами …**
проще в изготовлении и эксплуатации, имеют меньшее передаточное число
имеют меньше подшипников, меньший нагрев и создают меньший шум
имеют больший КПД, б***о***льшую массу
имеют меньшие габариты и массу, б***о***льшие кинематические возможности

149. **Расчет планетарной зубчатой передачи на контактную прочность выполняют с учетом …**
числа водил и температуры масла
частоты вращения водила и числа центральных колес
числа сателлитов и неравномерности распределения нагрузки между ними
КПД и массы передачи

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

генератором
зубчатой полумуфтой
звездочкой
гибким зубчатым колесом

151. **Волновые зубчатые передачи по сравнению с цилиндрическими зубчатыми передачами …**
проще в изготовлении и сборке, дешевле
имеют меньший нагрев, меньшие передаточные числа, низкую точность
имеют больший КПД, массу и размеры
имеют меньшие габариты, массу и шум, более высокую кинематическую точность

152. **Недостатком (-ами) планетарной передачи является (-ются) …**
пониженный КПД
повышенные требования к точности изготовления
большие габариты
невозможность получения дифференциального механизма

153. **Зубчатая передача состоит из колес с подвижными осями и называется …**
планетарной
фрикционной
конической
червячной

154. **Изображенная на рисунке стальная деталь с мелкими зубьями на тонкостенном цилиндре является элементом … передачи.**

волновой
фрикционной
червячной
конической

*Укажите **не менее четырех** вариантов ответа*
155. **Планетарная передача состоит из …**
центрального колеса

саттелитов
водила
центральной шестерни
ведомого колеса

156. **Дифференциальным зубчатым механизмом называется …**
планетарный зубчатый механизм, модуль передаточного отношения которого меньше единицы
планетарный зубчатый механизм с двумя и более степенями свободы
планетарный зубчатый механизм, модуль передаточного отношения которого больше единицы
планетарный зубчатый механизм без избыточных связей

157. **В планетарной передаче при одинаковых материалах колес на прочность достаточно рассчитать только …**
внешнее зацепление
внутреннее зацепление
зубья саттелитов
неподвижное колесо

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
158. **Планетарные передачи используют как …**
редуктор в силовых передачах
коробку перемены передач
дифференциал
передаточный механизм при динамических нагрузках

(открытая форма)
159. **Зубчатое колесо с перемещающейся осью в планетарной передаче называются …**
Инструкция: ответ дайте в именительном падеже, в единственном числе.

*Укажите **не менее трех** вариантов ответа*
160. **Волновая зубчатая передача состоит из …**
неподвижного жесткого зубчатого колеса
гибкого зубчатого колеса
генератора волн
ведущей шестерни

161. **Допускаемый диапазон рекомендуемых передаточных чисел волновой передачи …**
$70 < u < 320$
$50 < u < 1000$
$40 < u < 200$
$9 < u < 70$

162. **Меньшее значение передаточного числа волновой передачи ограничено …**
прочность гибкого колеса по напряжениям изгиба
минимальным значением модуля
условием компактности
числом зубьев

163. **Большее значение передаточного числа волновой передачи ограничено …**
минимальным значением модуля, $m \geq 0{,}15$ мм
прочностью генератора волн
прочностью неподвижного колеса
прочностью гибкого колеса

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины в составе
ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			