	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины Детали машин и основы конструирования
Б1.О.16	Кафедра технологических и транспортных машин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
 учебной дисциплины  
**«Детали машин и основы конструирования»**

Направление подготовки  
**35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) программы  
**«Технический сервис в агропромышленном комплексе»**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Ст. преподаватель</i>	<i>Незамаева О.Н.</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Александров В.А.</i>	10.05.2023 г. № 9
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	11.05.2023 г. № 8
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	15.05.2023 г. № 91
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1	УЭ № _____
			<b>Стр 1 из 15</b>



## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
  - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
  - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



## 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – изучение основ расчета и конструирования деталей машин и сборочных единиц общего назначения с учетом режима работы и требуемого срока службы.

Задачи дисциплины включают изучение конструкций, типажа и критериев работоспособности деталей машин, сборочных единиц и механизмов; изучение теории и методов расчёта деталей машин, механизмов и их соединений; развитие навыков конструирования и технического творчества.

Дисциплина Б1.О.16 «Детали машин и основы конструирования» входит в основную часть образовательной программы. Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины.

Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Сопrotивление материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Технология и организация ремонта машин» и формируют компетенцию для Государственной итоговой аттестации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Программа бакалавриата должна устанавливать следующие компетенции:

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

В результате освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» обучающийся:

**знает:**

- основы проектирования механизмов и машин и стадии проектирования;
- требования, предъявляемые к деталям машин и влияющие на них факторы;
- критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
- механические передачи; расчёт передач: валы и оси конструкция и расчёты на прочность и жёсткость;
- подшипники качения и скольжения, выбор и расчёты;
- соединения деталей, конструкция и расчёты соединений на прочность;
- муфты механических приводов, корпусные детали механизмов.

**умеет:**

- устанавливать причины отказов деталей под воздействием эксплуатационных



факторов;

- выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;

- использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт;

- решать инженерные задачи с использованием законов механики; разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;

- проектировать технические средства и новую технику;

**владеет:**

- методологией поиска и использования действующих стандартов ЕСКД;

- основами методики разработки проектов механизмов и машин;

- опытом выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, чертежей сборочных единиц машин;

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения в производственно – технологической деятельности.

#### Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения		Всего часов <b>заочное</b>	Заочная форма обучения	
		Курс/семестр			Курс/семестр	
		2/4	3/5		3/6	4/7
Контактная работа (всего)	71,6	40,25	31,35	28,1	9,25	18,85
В том числе:						
Лекции	30	18	12	10	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	20	8	12	14	4	10
Групповые консультации	10	4	6	2,5	1	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,6	0,25 зачет	0,35 экзамен	0,6	0,25 зачет	0,35 экзамен
Курсовая проект	1	-	1	1	-	1
Самостоятельная работа (всего)	108,4	31,75	76,65	151,9	62,75	89,15
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	180	72	108	180	72	108
<i>зач.ед.</i>	5	2	3	5	2	3
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Экзамен		Зачет	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

Краткое содержание дисциплины: общие основы проектирования деталей; механические передачи – зубчатые передачи, червячные передачи, ремённые передачи, цепные передачи, передачи винт – гайка; валы и оси, опоры осей и валов; шпоночные и шлицевые соединения, резьбовые соединения, сварные соединения, клеевые и заклёпочные соединения, муфты приводов.

**4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий****4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	КП	ППА	ГК	СРС	Всего часов
1.	Раздел 1. Механические передачи	4	4	2			2	14	26
2.	Раздел 2. Зубчатые передачи	12	8	2			2	22	46
3.	Раздел 3. Оси, валы, подшипники.	4	-	4			2	18	28
4.	Раздел 4. Соединения деталей машин.	6	4	2			2	10	24
5.	Раздел 5. Конструирование	4	4				2	44,4	54,4
6.	Курсовой проект				1				1
7.	ППА					0,25/ 0,35			0,6
	Итого	30	20	10	1	0,6	10	108,4	180

**4.1.2. Заочная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	КП	ГК	ППА	СРС	Всего часов
1.	Раздел 1. Механические передачи	2	2	-				22	26
2.	Раздел 2. Зубчатые передачи	2	4	-				40	46
3.	Раздел 3. Оси, валы, подшипники.	2	2	-				24	28
4.	Раздел 4. Соединения деталей машин.	2	2	-				20	24
5.	Раздел 5. Конструирование	2	4	-		2,5		45,9	54,4
6.	5.1 Курсовой проект				1				1
7.	ППА						0,6		0,6
	Итого	10	14	-	1	2,5	0,6	151,9	180

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины**

№ п. п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Раздел 1. Механические передачи	1.1. Назначение и место передач в приводах машин. Передачи трением (ременная, фрикционная) и передачи зацеплением (цепная, зубчатая). 1.2. Основные показатели передач: мощность, к.п.д., крутящие моменты, частота вращения и угловая скорость, передаточное число. 1.3. Редукторные передачи: виды редукторов, основные характеристики, детали и узлы редуктора, применяемые материалы. 1.4. Муфты. Виды, область применения. Выбор муфт.	26	ОПК-1	Собеседование, лабораторные и практические работы.
2.	Раздел 2. Зубчатые передачи	2.1. Классификация зубчатых передач. Основы эвольвентного зубчатого зацепления. Понятие передаточного отношения и передаточного числа. 2.2. Геометрические параметры зубчатых колес. Окружной шаг, модуль, делительная окружность. Основные расчетные зависимости. 2.3. Виды разрушения зубьев. Выбор материалов и термообработки для шестерни и колеса. 2.4. Расчет передач на выносливость по контактным напряжениям и проверка на	46	ОПК-1	Собеседование, Проверка домашних заданий. Лабораторные работы. Расчет зубчатой передачи



		<p>прочность по напряжениям изгиба.</p> <p>2.5. Геометрические параметры зубчатого зацепления. Межосевое расстояние, угол зацепления, линия зацепления. Коэффициент перекрытия. Силы, действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.</p> <p>2.6. Косозубые и шевронные передачи. Особенности расчета. Силы, действующие в зацеплении косозубой и шевронной передаче.</p> <p>2.7. Пространственные передачи. Геометрия и кинематика конической передачи. Силы, действующие в конической передаче.</p> <p>2.8. Червячная передача. Геометрия и кинематика. Силы, действующие в червячной передаче. Материалы для изготовления червяка и червячного колеса. Расчеты червяка на прочность и жесткость.</p>			
3.	Раздел 3. Оси, валы, подшипники.	<p>3.1. Назначение, материалы и принципы конструирования валов. Нагрузки на валы. Ориентировочный, предварительный и проверочный расчет валов.</p> <p>3.2. Построение расчетных схем быстроходного и тихоходного вала. Расчет эквивалентных моментов. Определение коэффициента запаса прочности в опасных сечениях.</p> <p>3.3. Виды подшипников, назначение. Подшипники качения. Классификация, обозначения. Выбор подшипников качения</p>	28	ОПК-1	Тестирование, собеседование, Проверка домашних заданий, практические работы. Выбор подшипников зубчатого редуктора



		по динамической грузоподъемности. 3.4. Проверка подшипников на долговечность. Схемы установки подшипников. Посадки подшипников.			
4.	Раздел 4. Соединения деталей машин.	4.1. Разъемные и неразъемные соединения. 4.2. Расчет заклепочных и сварных соединений. 4.3. Резьбовые соединения, их расчет. 4.4. Шпоночные и шлицевые соединения	24	ОПК-1	Собеседование, Практические и лабораторные работы. Расчет шпоночного соединения
5.	Раздел 5. Конструирование	5.1. Расчет толщины стенок корпуса. Выбор смазочных материалов и уплотнений. 5.2. Общая компоновка редуктора. Определение расстояний до опор. Выбор крепежных элементов. 5.3. Графическая часть проектирования. Составление спецификации.	54,4	ОПК-1	Собеседование, Проверка домашних заданий, практические работы - конструирование редуктора.
	Курсовой проект	Расчет и конструирование	1	ОПК-1	Проверка и приём курсового проекта
	ППА		0,6		Зачет, экзамен
	Итого		180		



**4.3. Детализация самостоятельной работы**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость, час	
			очное	Заочное
1.	Модуль 1 Механические передачи.	1.1. Выбор двигателя. 1.2. Расчет мощности, к.п.д. привода, крутящих моментов, частоты вращения угловых скоростей. 1.3. Определение передаточного числа редуктора. 1.4. Ориентировочный расчет диаметров валов.	14	22
2.	Модуль 2 Зубчатые передачи	2.1 Выбор материалов шестерни и зубчатого колеса. 2.2. Расчет допускаемых напряжений. 2.3. Определение геометрических параметров зубчатых колес (модуль, межосевое расстояние, диаметры, ширина зубчатого венца). 2.4. Проверка зубьев на контактную прочность и на изгиб. 2.5. Определение сил, действующих в зацеплении.	22	40
3.	Модуль 3 Валы, подшипники	3.1. Эскизная разработка конструкции валов (определение длин участков; посадочных диаметров под муфты, подшипники, колеса). 3.2. Построение расчетных схем быстроходного и тихоходного вала. Расчет реакций в опорах. 3.3. Определение коэффициента запаса прочности в опасных сечениях. 3.4. Выбор подшипников для быстроходного и тихоходного валов по диаметру и по динамической грузоподъемности. 3.5. Проверка подшипников на долговечность. 3.6. Выбор смазки подшипников.	18	24
4.	Модуль 4 Соединения деталей машин	4.1. Расчет шпоночных соединений на срез и на смятие. 4.2. Расчет резьбовых соединений. 4.3. Расчет неразъемных соединений.	10	20
5.	Модуль 5 Конструирование	5.1. Общая компоновка редуктора. 5.2. Конструирование вала-шестерни и зубчатого колеса. 5.3. Выполнение графической части курсового проекта. Составление спецификации.	44,4	45,9
<b>Итого, часов:</b>			<b>108,4</b>	<b>151,9</b>

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

5.1. Эльяш Н.Н., Незамаева О.Н. Расчет зубчатой передачи. Учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы проектирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2022. 30 с.



5.2. Эльяш Н.Н., Незамаева О.Н. Конструирование деталей и узлов редуктора. Учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». Екатеринбург, ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», 2022. 40с.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 4 семестра очной и 6 семестра заочной формы обучения и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено». В конце 5 семестра очной и 7 семестра заочной формы обучения проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

## а) основная литература

1. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493016> .

2. Андреев, В. И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учебное пособие / В. И. Андреев, И. В. Павлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1462-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211298>

## б) дополнительная литература

1. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03810-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488885> .

2. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для вузов / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12069-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510778>.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

## а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: на <https://urait.ru>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;



- продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» <https://online-electric.ru/dbase.php>
- база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru/>;
- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;
- Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agroseserver.ru/>;
- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

Информационные справочные системы:

- информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>;
- справочная правовая система «Консультант Плюс».

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся, в том числе выполнение курсового проекта.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**



Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа: BigBlueButton, Microsoft Teams и с ограничением по времени и числу участников: Zoom, Pruffme.

#### Программное обеспечение:

- Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
- MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

#### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Помещения для лекционных занятий		
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, курсового проектирования, лабораторных и практических занятий консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория согласно расписанию.	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition КОМПАС-3D V15
Помещения для лабораторных и практических занятий		
Аудитория 5219 -Лаборатория технической механики	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, модели зубчатых передач, комплект плакатов, проектор и экран для показа	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;



	слайдов и учебных фильмов Учебные модели механических передач, соединений, кинематических пар, деталей машин, плакаты	MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition КОМПАС-3D V15
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория 5207 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
Аудитория 5208 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition КОМПАС-3D V15

## 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию, в том числе электронные тексты;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;



Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ  
ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	+	+	+	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,  
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ****2.1. Текущий контроль**

Индекс компетенции	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ОПК-1	<b>Знать</b> Принципы и стандартные методы расчета типовых деталей и конструкций; Критерии работоспособности деталей машин и их отказов; механические передачи, их виды <b>Уметь</b> Использовать научно-техническую информацию, отечественный и	1	Применять в самостоятельной работе необходимые данные нормативной, справочной литературы и стандартов; применять правила оформления конструкторской документации в	Лекции; самостоятельная работа над учебной и справочной литературой	Тестирование, собеседование, ответы на вопросы	3.1-3.5





	зарубежный опыт <b>Владеть</b> Методологией поиска и использования действующих стандартов ЕСКД, использования нормативной и справочной литературы		соответствии с требованиями ЕСКД. Решать инженерные задачи с использованием законов механики			
ОПК-1	<b>Знать</b> Классификация зубчатых передач. Основы эвольвентного зубчатого зацепления. Понятие передаточного отношения и передаточного числа. Геометрические параметры зубчатых колес и зубчатого зацепления. Виды разрушения зубьев. Выбор материалов и термообработки для шестерни и колеса. Расчет передач на выносливость по контактным напряжениям и проверка на прочность по напряжениям изгиба. Силы, действующие в зацеплении прямозубой, косозубой и шевронной цилиндрической передаче. Пространственные передачи. Расчеты на прочность и жесткость. <b>Уметь</b> Составлять расчетные схемы типовых конструкций. <b>Владеть</b> Навыками использования нормативной и справочной литературы, методами проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций	2	Использовать методы проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций;	Лекции; самостоятельная работа над курсовым проектом, лабораторные и практические работы		
ОПК-1	<b>Знать</b> Назначение, материалы и принципы конструирования валов.	3	Применять в самостоятельной работе	Лекции; самостоятельная работа над курсовым		3.1-3.5



	<p>Ориентировочный, предварительный и проверочный расчет валов. Построение расчетных схем быстроходного и тихоходного вала. Определение коэффициента запаса прочности в опасных сечениях.</p> <p>Виды подшипников, Классификация, обозначения. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности. Проверка подшипников на долговечность. Схемы установки подшипников. Посадки подшипников.</p> <p><b>Уметь:</b> устанавливать причины отказов деталей под воздействием эксплуатационных факторов; использовать научную техническую информацию отечественный и зарубежный опыт; решать инженерные задачи с использованием законов механики;</p> <p><b>Владеть:</b> - методологией поиска и использования действующих стандартов ЕСКД; - методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.</p>		<p>необходимые данные нормативной, справочной литературы и стандартов;</p> <p>применять правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</p> <p>разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;</p>	<p>проектом, лабораторные и практические работы</p>		
ОПК-1	<p><b>знать:</b> Разъемные и неразъемные соединения. Их расчет. Выбор и расчёты подшипников; соединений деталей, конструкция и расчёты соединений на прочность;</p>	4	<p>Использовать методы проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций; применять в</p>	<p>Лекции; самостоятельная работа над курсовым проектом, лабораторные и практические</p>		3.1-3.5



	<p>- муфты механических приводов, корпусные детали механизмов.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать узлы машин общего назначения, устанавливать причины отказов деталей под воздействием эксплуатационных факторов.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выбора конструктивных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, методами проведения инженерных расчетов деталей, сооружений и конструкций</p>		самостоятельной работе необходимые данные нормативной, справочной литературы. применять правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;	работы		
ОПК-1	<p>Общая компоновка редуктора. Выбор крепежных элементов. Графическая часть проектирования. Составление спецификации.</p> <p><b>Знать:</b> основы проектирования механизмов и машин и стадии проектирования; корпусные детали механизмов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; проектировать технические средства и новую технику;</p>	5	Применять в самостоятельной работе необходимые данные нормативной, справочной литературы и стандартов; применять правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; разрабатывать и	Работа над курсовым проектом.		3.1-3.5



	<p><b>Владеть:</b> методологией поиска и использования действующих стандартов ЕСКД; основами методики разработки проектов механизмов и машин; - опытом выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей, чертежей сборочных единиц машин.</p>		использовать графическую техническую документацию.			
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------	--	--	--

**2.2. Промежуточная аттестация**

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания
ОПК-1	<p><b>Знать</b> основные законы естественных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	Лекции; Самостоятельная работа;	Тестирование, собеседование, практические и лабораторные работы, конструирование редуктора.	3.1, 3,2
	<p><b>Знать</b> принципы и стандартные методы расчетно-проектной деятельности, разработки проектно-конструкторской документации по созданию деталей машин и комплексов;</p>	Лабораторные занятия;		3.3
	<p><b>Знать</b> общие принципы проектирования деталей, узлов и механизмов; методы проектно- конструкторской работы.</p>	Курсовое проектирование.		
	<p><b>Уметь:</b> 1. Составлять расчетные схемы типовых конструкций; 2. Выполнять расчеты частей сооружений, опорных элементов, деталей машин на прочность; 3. Выбирать рациональные марки материалов для изготовления деталей</p>	«-»		3.6
	<p><b>Владеть:</b> 1. Методами проведения инженерных расчетов деталей, соединений и конструкций; 2. Навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов; 3. Правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.</p>	«-»		3.3, 3.6



### 2.3 Критерии оценки на экзамене

Результат экзамена	Критерии
«отлично»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет анализировать полученные результаты расчетов или эксперимента. Показал способность ориентироваться в решении нетрадиционных ситуациях, умеет решать комплексные задачи, аргументировать принятые решения.
«хорошо»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента. Выявленные неточности при ответе на вопросы исправляет с помощью преподавателя, дополняя ответы.
«удовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились незначительные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, позволяющие с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 2.4 Критерии оценки на дифференцированном зачете не предусмотрены

### 2.5. Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**2.5 Критерии оценки тестов**

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 55% баллов за задания блока
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 75% баллов за задания блока
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания блока

**2.6 Допуск к сдаче зачета**

1. Посещение занятий в количестве не менее 75% от общего числа..
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета или экзамена.
3. Активное участие в работе на занятиях.

**2.6 Допуск к сдаче экзамена**

1. Посещение занятий. Выполнение графика работы над курсовым проектом.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета или экзамена.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. Защита курсового проекта.

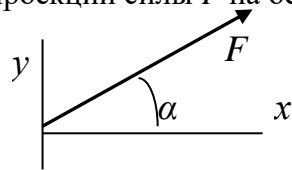
**3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

**Матрица логических связей между предметами оценивания и видами аттестации, формами, методами оценивания**

предметы оценивания	вид аттестации	формы и методы оценивания	Вид оценочных средств, номер задания
Тестирование	Входной контроль. Текущий контроль	Количество баллов	Набор вопросов, раздаточный материал
Курсовой проект	Промежуточная аттестация	Защита курсовых проектов	Темы индивидуальных проектов
Экзамен	Промежуточная аттестация	Сдача экзамена	Комплект экз. билетов

**Комплект оценочных средств****3.1. Задания для входного контроля дисциплины «Детали машин и основы конструирования»**

1. Дайте определение паре сил. Что такое плечо пары, момент пары сил.
2. Дайте определение момента силы относительно точки. Единицы измерения момента силы.
3. Запишите уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
4. Какие виды нагрузок Вам известны? Как заменить распределенную нагрузку ( $q$ ) на участке длиной ( $l$ ) сосредоточенной силой ( $Q$ )?
5. Изобразите известные Вам виды опор балок.
6. Какие виды реакций возникают в жесткой заделке, в шарнирных опорах?
7. Как вычислить проекции силы  $F$  на оси координат?



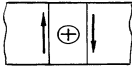
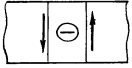
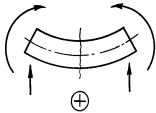
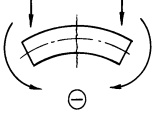
8. В чем заключается условие статической определимости системы уравнений?
9. Запишите условия равновесия произвольной плоской системы сил.
10. Запишите формулу для расчета площади круга диаметром  $d$  ;  
площади кольца с наружным диаметром  $D$  и внутренним диаметром  $d$ .

**3.2. Раздаточный материал для входного контроля знаний**

Фамилия, имя, группа		
Вопрос	Варианты ответа	выбранный ответ
1. Прочностью называется способность материала	1) сопротивляться деформации 2) сопротивляться разрушению 3) сопротивляться износу	
2. Полная система внешних сил включает в себя	1) поперечную силу и изгибающий момент 2) крутящий момент, изгибающий момент и поперечную силу 3) продольную силу, поперечные силы, изгибающие моменты и крутящий момент	
3. Поясните суть метода сечений.	1) отброшенные опоры заменяют реакциями связей 2) отброшенную часть балки заменяют внутренними силами и моментами 3) отброшенное сечение заменяют напряжениями	
4. При плоском изгибе в балке возникают	1) нормальные напряжения 2) касательные напряжения 3) и нормальные, и касательные напряжения	





5. Соответствует ли рисунок правилу знаков для определения поперечной силы при изгибе?	  1) – да; 2) - нет	
6. Правило знаков для определения изгибающего момента	  1) – верно; 2) – нет; все наоборот.	
7. Условие прочности при кручении	1) $\tau_{\max} = \frac{M_{kp}^{\max}}{W_{\rho}} \leq [\tau],$  2) $\sigma_{\max} = \frac{M_z^{\max}}{W_z} \leq [\sigma]$	

### 3.3. Вопросы для подготовки к защите курсового проекта

1. В чем различие между машиной и механизмом?
2. Как осуществляется передача движения в зубчатых механизмах?
3. Что такое начальные окружности; полюс зацепления?
4. Что называется передаточным отношением? Какие кривые обеспечивают постоянство передаточного отношения?
5. Как вычислить передаточное отношение одной пары зубчатых колес?
6. Дайте определения окружного шага зубчатых колес, модуля, делительной окружности.
7. Что называется коэффициентом перекрытия?
8. Назовите достоинства и недостатки косозубых и шевронных колес по сравнению с прямозубыми. Чем они обусловлены?
9. Какие зубчатые механизмы применяются для передачи вращения между пересекающимися осями? Между перекрещивающимися осями?
10. Как определяют передаточное отношение конических передач? Червячных передач?
11. Какие вы знаете передачи трением? Передачи зацеплением?
12. Что такое редуктор?
13. Как можно вычислить передаточное число конического редуктора?
14. Как определяют передаточное число червячного редуктора?
15. Как связано число заходов червяка с КПД редуктора?
16. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес? Червяка и червячного колеса?
17. Какие силы действуют в зацеплении цилиндрических колес (прямозубых, косозубых, шевронных)?
18. Какие силы действуют в конической передаче; червячной передаче? Соотношения между этими силами.
19. Чем отличается ось от вала? Этапы расчета валов на прочность.
20. Какие типы подшипников Вам известны? Маркировка подшипников качения.
21. Какие схемы установки подшипников на валах Вам известны?



22. Чем обусловлен выбор смазки редукторов?
23. Что такое разъемные соединения? Неразъемные соединения? Приведите примеры тех и других.
24. Какие виды шпоночных и шлицевых соединений Вам известны?
25. Назовите назначение деталей, указанных в спецификации.

### 3.4. Критерии для оценки курсового проекта курсового проекта

Оценка проекта (включая структуру и оформление)	
Предмет(ы) оценивания	Критерии и показатели оценки
Расчетная часть	Выбор оптимальных параметров конструкции по условиям экономичности, надежности, компоновочных решений, стандартизации и т.д.
Графическая часть	Знание ГОСТов, правил оформления чертежей, спецификаций, обозначений на чертежах, посадок и допусков, технических требований. Умение выполнять конструкции валов, корпусных деталей, подшипниковых узлов и т.д.
Оценка защиты проекта	
Предмет(ы) оценивания	Критерии и показатели оценки
Вопросы по расчетной части	Умение обосновать выбор материалов, размеры, компоновку, смазку узлов и т.д.
Вопросы по графической части	Назначение конструкции и отдельных деталей, выбор схем установки подшипников, соединений и т.д.

### 3.5. Тестовые задания для текущего контроля знаний:

#### 1). Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

#### 2). Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.



4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

**3). Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:**

- А) цилиндрические с прямым зубом;
- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

**4). Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?**

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

**5). Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?**

1) 2 мм; 2) 2,5 мм; 3) 3 мм; 4) 4 мм.

**6). Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 об/мин ведомый вращается со скоростью 80 об/мин. Как правильно назвать этот механизм?**

- 1. Коробка скоростей;
- 2. Вариатор;
- 3. Мультипликатор;
- 4. Редуктор.

**7). Какие значения угла наклона зуба реальны в косозубых цилиндрических зубчатых колесах?**

- 1)  $\beta = 2 \div 8^\circ$  ;
- 2)  $\beta = 8 \div 20^\circ$  ;
- 3) ;  $\beta = 20 \div 40^\circ$
- 4)  $\beta = 40 \div 60^\circ$  .

**8). Применительно к косозубому зубчатому колесу различают модуль торцовый ( $M_t$ ) и модуль нормальный ( $M_n$ ). Какая взаимосвязь между ними?**

1. Не связаны друг с другом. 2. Равны. 3.  $M_t > M_n$ . 4.  $M_t < M_n$ .

**9). Передача косозубыми зубчатыми колесами по сравнению с аналогичной прямозубой имеет следующие достоинства:**

- 1) хорошо прирабатывается;
- 2) работает плавно, со значительно меньшим шумом;
- 3) имеет большую изгибную и контактную прочность зубьев;
- 4) создает осевые нагрузки на валы и подшипники.

Какое из перечисленных качеств отнесено к положительным ошибочно?

**Червячные передачи****Ч.01. В каком случае можно применить червячную передачу?**

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под прямым углом.

**Ч.02. Как обычно в червячных передачах передается движение?**

1. От червяка к колесу.
2. От колеса к червяку.
3. И от колеса к червяку и наоборот.
4. Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).

**Ч.03. В каком диапазоне передаточных чисел применяются червячные передачи?**

- 1)  $u < 1$ ;   2)  $u \geq 1$ ;   3)  $u = 1 \div 8$ ;   4)  $u = 8 \div 80$

**Ч.04. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:**

- 1) межосевое расстояние;
- 2) передаточное число;
- 3) число заходов червяка;
- 4) модуль;
- 5) коэффициент диаметра червяка;
- 6) число зубьев колеса;
- 7) ширина колеса;
- 8) длина червяка.

Сколько из них стандартизовано?

1. Шесть. 2. Пять. 3. Четыре. 4. Три.

**Ч.05. Что такое характеристика червяка (коэффициент диаметра червяка)?**

- 1)  $q = \frac{d_1}{m}$ ;   2)  $q = d_1 m$ ;   3)  $q = \frac{a}{d_1}$ ;   4)  $q = \frac{a}{m}$ .

Где  $T$  - модуль;  $D1$  - делительный диаметр червяка;  $A$  - Межосевое расстояние червячной передачи.

**Ч.06. Какие числа заходов червяка стандартизованы?**

- 1) 2, 3, 4;   2) 1, 2, 3;   3) 1, 2, 4;   4) 1, 2, 3, 4.

**3.6. Раздаточный материал для текущего контроля знаний**

Фамилия, имя, группа		
Вопрос	Варианты ответа	выбранный ответ (ответы)
1. Передаточным отношением называется	1) отношение угловых скоростей звеньев механизма 2) отношение чисел зубьев шестерни и колеса 3) отношение диаметров двух колес	
2. Модуль зубчатого колеса - это	1) отношение окружного шага к числу зубьев 2) отношение окружного шага по делительной окружности к числу $\pi$ 3) стандартная величина для основной окружности	
3. Корректированные колеса нарезают с целью	1) увеличения межосевого расстояния 2) исключения подреза ножки зуба и повышения его прочности 3) изменения угла зацепления	
4. Дифференциальные передачи отличаются от планетарных	1) наличием двух сателлитов 2) отсутствием неподвижных колес 3) двумя степенями свободы	
5. Передаточное отношение ступенчатого механизма равно	1) сумме передаточных отношений всех ступеней, входящих в его состав 2) произведению передаточных отношений всех ступеней, входящих в его состав 3) обратному отношению чисел зубьев крайних колес	
6. Эвольвентное зацепление обеспечивает	1) постоянное передаточное отношение 2) возможность регулирования скорости зубчатых колес	
7. Каким образом число зубьев промежуточных колес рядовой передачи влияет на ее передаточное отношение	1) влияет только на направление вращения 2) изменяет величину общего передаточного отношения 3) не влияет вообще	
8. Диаметр делительной окружности цилиндрических прямозубых колес вычисляют по формуле	1) $d = m \cdot z$ ;    2) $d = 0,5 m(z_1 + z_2)$ ; 3) $d = qm$	
9. Планетарными называют передачи, у которых	1) оси отдельных колес подвижны 2) промежуточные колеса совершают сложное вращательное движение 3) имеется колесо с внутренними зубьями	



#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.