

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
В.В. Смирнов
4 апреля 2024г

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТМиПИ
Е.Ю. Степанович
4 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДЕТАЛИ МАШИН

Составитель	Коган В.В., к.т.н., доцент кафедры ТМиПИ Сафронов Н.В., начальник лаборатории ООО ОСФ
Согласовано с работодателями:	«Стройспецмонтаж»; Шатов А.А., главный сварщик ООО «Южный центр судостроения и судоремонта»
Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) ОПОП	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год приема	2024г.
Курс	4
Семестры	7,8

Астрахань, 2025г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) Детали машин являются

активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

изучение общих принципов расчета и приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) Детали машин относится к дисциплинам базовой части Б1.Б.23

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математики (2,4 семестры);
- Физики (2,4 семестры);
- Инженерной графики (2 семестр);

Знания: Основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей. Типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения. Принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.

Умения: Конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием. Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании. Учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики. Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать. Выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами. Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

Навыки: Базовое умение, использования, механизмов и деталей машин.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Расчет и проектирование сварных конструкций (8 семестр).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Детали машин» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Процесс освоения дисциплины «Детали машин» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению:

- общепрофессиональных (ОПК):
- ОПК-13 - Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;

;

- профессиональных (ПК):
- ПК-5 -; Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

- ПК-10-

-ПК-11-

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-13.	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;	демонстрировать знания основных понятий и аксиом механики; общих сведений о деталях машин и истории развития их конструкций; теоретических основ работ, конструкцию, основные параметры и характеристики современных гидравлических приборов; основных принципов и методов проектирования технологической оснастки; классификацию устройств ЧПУ по технологическим, функциональным структурным признакам	составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновывать основные требования, которым должны они отвечать; применять методы анализа для расчета гидравлических систем и их элементов; 18 применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; проводить анализ систем и устройств с ЧПУ при их выборе для решения проектно-технологических задач	методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; умение, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации машины, формулировать требования, предъявляемые к деталям и машинам; общей теорией гидро – и газомеханических процессов в системах гидравлических и пневматических приводов; современные методы проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; современный язык программирования станков с ЧПУ
ПК-5	ПК-5. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней	. Критерии определения типа производства, качественной и количественной оценки техноло-	Технологический контроль, анализ технических требований и оформление документации и техниче-	Работать с прикладными компьютерными программами находить информацию в нормативносправочных

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	сложности серийного (массового) производства	гичности Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности Основные средства, методы и способы контроля технических требований Правила выбора технологического процесса - аналога изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ских заданий Разработка технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производств Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	документах Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
ПК-10	ПК-10. Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)	. Основные показатели количественной оценки и критерии качественной оценки Основные методы, способы и средства контроля технических требований, правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей и эксплуатации средств технологического оснащения Технологические факторы и уменьшение их влияния, вызывающие погрешности изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности	Консультирование контроль, и анализ по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий низкой сложности, Выбор метода изготовления и схем установки заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности	. Использовать PDM-, CAPP-, CAD-, PDM-, ECM-, MDM-системы для оформления и организации документов и технических заданий Выбирать методы и схемы заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-11	ПК-11. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Критерии определения типа производства, качественной и количественной оценки технологичности Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности Основные средства, методы и способы контроля технических требований Типовые схемы базирования заготовок деталей и их параметры и режимы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	. Определение типа производства изделий Консультирование, контроль, анализ технических требований и оформление технических заданий и документации, Оценка соответствия достигнутого уровня технологичности при изготовлении машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Использовать с прикладными компьютерными программами, находить информацию в нормативно-справочных документах Выявлять основные технологические задачи и схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности серийного (массового) производства Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок машиностроительных деталей низкой сложности серийного (массового) производства. Корректировать технологическую документацию.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет __ 8__ зачетные единицы (__ 288__ часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах			8

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в академических часах			288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):			20,25
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)			4
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)			12
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ²			2
- консультация (предэкзаменационная) ³			2
- промежуточная аттестация по дисциплине ⁴			0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)			267,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)			Диф.зачет – 7 семестр; экзамен – 8 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	КР / КП			
Семестр 7.										
<i>Введение</i>	2							26	28	
<i>Критерии работоспособности деталей машин; Стандартизация, метрология, допуски и посадки</i>			2					26	28	
<i>Фрикционные передачи Теория эвольвентного зацепления, основной закон</i>	2							26	28	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	КР / КП			
<i>Расчет цилиндрических зубчатых передач Расчет конических зубчатых передач.</i>			2					26	28	
<i>Геометрия червячных передач. Расчет на прочность червячных передач</i>			2					30	32	
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Диф. зачёт (зачёт с оценкой)
ИТОГО за семестр:	4		6					134	144	
Семестр 8.										
<i>Расчет ременных передач. Расчет цепных передач</i>			2					26	28	
<i>Подшипники качения и скольжения. Расчет и конструирование валов и осей</i>			1					27	28	
<i>Расчеты и конструирование сварных соединений. Расчеты и конструирование резьбовых соединений</i>			1					27	28	
<i>Муфты механических приводов. Конструирование деталей зубчатых и червячных передач</i>			1					27	28	
<i>Расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. Соединения с натягом</i>			1				2	26, 75	32	
Консультации	2									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:			6					133,75	144	
Итого за весь период	4		12					267,75	288	

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК-13	ПК-5	ПК-10	ПК-11	
<i>Введение</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Критерии работоспособности деталей машин; Стандартизация, метрология, допуски и посадки</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Фрикционные передачи Теория эвольвентного зацепления, основной закон</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Расчет цилиндрических зубчатых передач Расчет конических зубчатых передач.</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Геометрия червячных передач. Расчет на прочность червячных передач</i>	32	+	+	+	+	4
<i>Расчет ременных передач. Расчет цепных передач</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Подшипники качения и скольжения. Расчет и конструирование валов и осей</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Расчеты и конструирование сварных соединений. Расчеты и конструирование резьбовых соединений</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Муфты механических приводов. Конструирование деталей зубчатых и червячных передач</i>	28	+	+	+	+	4
<i>Расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. Соединения с натягом</i>	32	+	+	+	+	4
<i>Курсовая работа (при наличии)</i>	2					
Итого	288					

Краткое содержание каждой темы дисциплины «Детали машин»

Тема 1. Введение.

Основные понятия: детали, узлы, работоспособность, надежность, экономичность.

Тема 2. Критерии работоспособности деталей машин; Стандартизация, метрология, допуски и посадки

Критерии работоспособности. Прочность, жесткость, устойчивость. Поля допусков, системы вала, отверстия. Квалитеты.

Тема 3. Фрикционные передачи. Теория эвольвентного зацепления, основной закон

Расчет фрикционной передачи на контактную прочность. Вариаторы. Теория эвольвентного сцепления. Основной закон зацепления. Основные геометрические параметры зубчатой передачи.

Тема 4. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Расчет конических зубчатых передач.

Проектировочный и проверочный расчеты передач на контактную прочность и по напряжению изгиба.

Тема 5. Геометрия червячных передач. Расчет на прочность червячных передач

Типы червячных передач и червяков. Расчет передач на контактную прочность и по напряжению изгиба.

Тема 6. Расчет ременных передач. Расчет цепных передач.

Расчет ременных передач по нагрузочной способности. Выбор цепной передачи из стандарта и ее проверочный расчет.

Тема 7. Подшипники качения и скольжения. Расчет и конструирование валов и осей.

Расчет подшипников качения на долговечность. Скольжение по допускаемому давлению. Три этапа расчета валов: ориентировочный, эскизная компоновка, уточненный расчет.

Тема 8. Расчеты и конструирование сварных соединений. Расчеты и конструирование резьбовых соединений.

Типы сварных соединений и особенности их расчета. Расчет одиночных болтов и расчет групп болтов.

Тема 9. Муфты механических приводов. Конструирование деталей зубчатых и червячных передач.

Типы механических муфт по назначению. Особенности конструкции зубчатых колес и червяков.

Тема 10. Расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. Соединения с натягом.

Проверочные расчеты шпоночных и шлицевых соединений. Особенности использования клеммовых, заклепочных соединений и соединений с натягом.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю).

Лекционный материал по дисциплине «Детали машин» размещается преподавателем заблаговременно на портале «Электронное образование» (для самостоятельного изучения студентами). Непосредственно в аудитории, во время семинарских занятий, в процессе проведения учебной дискуссии, студенты демонстрируют глубину восприятия и понимания изученного материала; отдельные сложные моменты преподаватель дополнительно объясняет на конкретных

примерах функционирования/развития хозяйствующих субъектов. Также, на семинарских занятиях решаются практические задачи по изучаемой теме; разбираются ситуации, задания, направленные на закрепление знаний по компетенциям, установленным в данной дисциплине, в соответствии с ОПОП.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

Лекционные занятия проводятся в следующей форме:

Лекция-беседа

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия;

- менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания).

Вначале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме.

Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах.

Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.

Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи.

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (меж-предметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

Групповая консультация.

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка технических конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения;

После лекции другими не менее важными формами учебной работы в высшем учебном заведении являются групповые практические, семинарские, лабораторные занятия. Эти виды учебных занятий служат для дальнейшего уяснения и углубления сведений, полученных на лекциях, а так же для приобретения навыков применения теоретических знаний на практике. А контроль полученных студентом в течение учебного года знаний и навыков осуществляется посредством промежуточной аттестации, которая проводится в соответствии с учебным планом и учебными программами в форме сдачи курсовых работ или проектов, экзаменов и зачетов.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

На самостоятельную работу выносятся следующие виды деятельности:

- проработка лекций и подготовка к практическим занятиям;
- чтение конспекта лекций (презентаций лекций), профессиональной литературы, периодических изданий;
- выполнение командных/индивидуальных заданий/

Таким образом, самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, самостоятельного решения проблем с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся
для заочной формы обучения**

вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Введение	26	Самостоятельная работа
Критерии работоспособности деталей машин; Стандартизация, метрология, допуски и посадки	26	Самостоятельная работа
Фрикционные передачи. Теория эвольвентного зацепления, основной закон	26	Самостоятельная работа
Расчет цилиндрических зубчатых передач РАСЧЕТ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ.	26	Самостоятельная работа
Геометрия червячных передач. Расчет на прочность червячных передач	30	Самостоятельная работа

Расчет ременных передач. Расчет цепных передач	26	Самостоятельная работа
Подшипники качения и скольжения. Расчет и конструирование валов и осей	27	Самостоятельная работа
Расчеты и конструирование сварных соединений. Расчеты и конструирование резьбовых соединений	27	Самостоятельная работа
Муфты механических приводов. Конструирование деталей зубчатых и червячных передач	27	Самостоятельная работа
Расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. Соединения с натягом	26,75	Самостоятельная работа

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Работа со студентами проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, производственными материалами, выработки способности вести учебно-исследовательскую работу, а также для систематического постоянного изучения курса.

Примерное содержание работы со студентами:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы может заканчиваться написанием реферата или отчета, либо сдачей устного коллоквиума.

2. Решение задач дома с последующей проверкой либо сдачей устного коллоквиума.

3. Проведение "бесед круглого стола" с группой студентов не более 4-5 чел. В качестве тематики бесед может быть обсуждение конструкций различных узлов машин с анализом достоинств и недостатков тех или иных конструктивных решений, с выдвижением иных вариантов исполнения конструкции (например, при изменении способа производства или условий эксплуатации). Допустимо также обсуждение конструктивных решений с целью их рационализации студентами или анализа варианта рационализации, предлагаемого преподавателем. Главная цель такой формы работы - воспитание у студентов представления многовариантности конструкторских решений и их компромиссном характере.

4. Выполнение курсового проекта - это самый важный вид самостоятельной работы. В помощь студентам планируются групповые и индивидуальные консультации преподавателей.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В целях реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В ходе изучения дисциплин используются как традиционные (семинары, практические занятия и т.д.); так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы (разбор практических ситуаций, командные задания и т.д.). Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Целью использования интерактивных форм проведе-

ния занятий является погружение студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем. Интерактивные формы проведения занятий могут быть использованы при проведении семинарских занятий, при самостоятельной работе студентов. В рамках учебного курса предусмотрены следующие формы:

- опросы - учебная дискуссия;
- выполнение расчетных индивидуальных заданий, включающий подготовку презентаций по изучаемому вопросу;
- разбор решения расчетного задания.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1. Критерии работоспособности деталей машин; Стандартизация, метрология, допуски и посадки</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Устный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2. Фрикционные передачи. Теория эвольвентного зацепления, основной закон</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>письменные ответы на вопросы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 3. Расчет цилиндрических зубчатых передач РАСЧЕТ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ.</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 4. Геометрия червячных передач. Расчет на прочность червячных передач</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос, письменные ответы на вопросы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 5. Расчет ременных передач. Расчет цепных передач</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 6. Подшипники качения и скольжения. Расчет и конструирование валов и осей</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>письменные ответы на вопросы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 7. Расчеты и конструирование сварных соединений. Расчеты и конструирование резьбовых соединений</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 8. Муфты механических приводов. Конструирование деталей зубчатых и червячных передач</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 9. Расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. Соединения с натягом</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Устный опрос, письменные ответы на вопросы</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Дисциплина «Детали машин» ориентирована на широкое использование информационных технологий, использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением «LMS Moodle», «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-	Программы для информационной безопасности

Наименование программного обеспечения	Назначение
us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Детали машин» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем

**Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, тем дисциплины «Детали машин»
результатов обучения и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	ВВЕДЕНИЕ	ОПК-13	1. Вопросы для собеседования
2	критерии работоспособности деталей машин; стандартизация, метрология, допуски и посадки	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования
3	ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. ТЕОРИЯ ЭВОЛЬВЕНТНОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ, ОСНОВНОЙ ЗАКОН	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект
4	расчет цилиндрических зубчатых передач	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-	1. Вопросы для собеседования

	РАСЧЕТ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ.	11	2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект
5	геометрия червячных передач. расчет на прочность червячных передач	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания
6	расчет ременных передач. расчет цепных передач	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект
7	подшипники качения и скольжения. расчет и конструирование валов и осей	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект
8	расчеты и конструирование сварных соединений. расчеты и конструирование резьбовых соединений	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания
9	муфты механических приводов. конструирование деталей зубчатых и червячных передач	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект
10	расчеты и конструирование шпоночных и шлицевых соединений. расчеты и конструирование клеммовых, штифтовых и заклепочных соединений. соединения с натягом	ОПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-11	1. Вопросы для собеседования 2. Тестовые задания 3. Задание на курсовой проект

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Для оценочных средств используются следующие критерии оценки:

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовле-»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

творительно»	
--------------	--

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Таблица 8.1. Критерии оценивания подготовки индивидуальных расчетных заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	- развёрнуто и системно представлено проведённые расчеты; - студент умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности; все выводы сформулированы верно.
4 «хорошо»	- представлено проведённые расчеты; - студент умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	- представлены основные положения проведённых расчетов, но студентом допускаются ошибки в сформулированных выводах; - не может теоретически обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.
2 «неудовлетворительно»	- студент имеет лишь частичное представление о проблематике и методологических основах полученного задания; - в рассуждениях допускаются серьёзные ошибки.

Таблица 8.2. Критерии оценивания защиты курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	- студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять при разработке курсового проекта, обоснованно изложил свои мысли; ответил на все вопросы комиссии.
4 «хорошо»	- студент активно участвует в обсуждении курсового проекта; - умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.
3 «удовлетворительно»	- студент участвует, но не проявляет активности в обсуждении курсового проекта; - не может теоретически обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.
2 «неудовлетворительно»	- студент не участвует в обсуждении курсового проекта либо имеет лишь частичное представление о теме, в расчетах и рассуждениях допускаются серьёзные ошибки.

Таблица 8.3. Критерии оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	- студент ответил правильно на 90–100%% вопросов.
4 «хорошо»	- студент ответил правильно на 70–89%% вопросов.
3 «удовлетворительно»	- студент ответил правильно на 60–69%% вопросов.
2 «неудовлетворительно»	- студент ответил правильно на менее, чем на 60 % от общего числа вопросов.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен / зачёт / дифференцированный зачёт Задание для курсового проекта

по дисциплине «Детали машин»

Задания для курсового проекта выбираются из учебного пособия (Учебное пособие. Детали машин и указания и задания к курсовому проекту (работе) / Н. Н. Панасенко, В.В. Коган, А.Г. Валишева – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2011. – 91с.) по номеру темы (20 тем) и номеру варианта (10 вариантов в каждой теме (см.уч.пособие))

Вопросы для собеседования По дисциплине «Детали машин»

1. Общие сведения о передачах.
2. Кинематический расчет.
3. Основы геометрии эвольвентного зацепления и основные геометрические параметры зубчатых передач.
4. Основные виды разрушений зубьев. Основные критерии расчета зубчатых передач. Усилия, действующие в зацеплении
5. Методика расчета открытых зубчатых передач
6. Методика расчета закрытых зубчатых передач.
7. Расчет ременных передач на долговечность.
8. Нагрузки, действующие на валы ременной передачи.
9. Сварные соединения. Конструкция, область применения, расчеты на прочность, допускаемое напряжение.
10. Резьбовые соединения. Конструкции, достоинства и недостатки, методы предотвращения от самоотвинчивания.
11. Расчет болтовых соединений, нагруженных в плоскости стыка «болты установлены с зазором и без зазора».
12. Расчет одиночных болтов под действием отрывающей нагрузки.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Детали машин»

1. Классификация деталей машин.
2. Основные параметры передач.
3. Критерии работоспособности деталей машин.
4. Допуски и посадки в деталях машин.
5. Система вала и система отверстия.
6. Шероховатость поверхности.
7. Машиностроительные материалы и их свойства
8. Фрикционные передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Основные критерии расчетов и условия работоспособности.
9. Расчет фрикционных передач с металлическими и неметаллическими катками.
10. Зубчатые передачи. Конструкция, назначение, классификация, область применения. Мето-

ды нарезания зубьев.

11. Расчетные нагрузки зубчатых передач.
12. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.
13. Расчет зубчатых передач по контактными напряжениям.
14. Особенности конструкции и расчета косозубых, шевронных и конических зубчатых передач.
15. Червячные передачи. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Основные геометрические параметры скольжения в червячных передачах
16. Принцип выбора числа заходов червяка.
17. Расчет червячных передач на контактную прочность
18. Усилия, действующие в червячном зацеплении.
19. Тепловой расчет и способы охлаждения червячных редукторов
20. Конструкция и классификация ременных передач. Натяжные устройства и скольжение в ременных передачах.
21. Основы теории работы ременной передачи.
22. Коэффициент тяги и тяговая характеристика ременной передачи.
23. Усилия и напряжение, действующее в ремне при работе ременной передачи.
24. Расчет на тяговую способность плоскоремной и клиноремной передачи.
25. Цепные передачи. Конструкция, классификация и основные критерии расчета.
26. Методика расчета цепной передачи. Проверка шага цепи по удельному давлению в шарнирах, по разрывной нагрузке и на долговечность.
27. Валы и оси. Конструкция и назначение. Ориентировочный расчет, эскизная компоновка и уточненный расчет вала.
28. Муфты и их классификация. Принцип выбора муфт.
29. Упругая втулочно-пальцевая муфта. Конструкция, принцип выбора, проверка основных элементов на прочность.
30. Подшипники. Конструкции и классификации.
31. Подшипники скольжения. Конструкция, назначение, достоинства и недостатки, условный расчет, понятие о гидродинамическом расчете.
32. Подшипники качения. Принцип выбора и проверка на долговечность.
33. Шпоночные соединения. Конструкция, назначение. Выбор размеров призматической шпонки и проверка ее на прочность. Шлицевые соединения.
34. Типы и параметры резьб, применяемых в резьбовых соединениях.
35. Момент трения на торце гайки.
36. Расчет болтовых соединений на растяжение и кручение, обусловленных затяжкой.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-13- Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;				
1.	Задание закрытого типа	1. Как называется часть машины, которую изготавливают без сборочных операций: 1) деталь; 2) подшипник качения; 3) механизм; 4) узел	4)	1 мин.
2.		2. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется... 1) проектным;	2)	1 мин.

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2) обобщенным; 3) проверочным; контрольным		
3.		3. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали, являются... 1) компактность; 2) легкость; 3) надежность и экономичность; 4) мощность	4)	1 мин.
4.		4. Способность детали сопротивляться изменению или пластическому деформированию под действием приложенных к ней нагрузок называется... 1) твердостью; 2) прочностью; 3) износостойкостью; 4) жесткостью	4)	1 мин.
5.		5. Соединения применяют для... 1) увеличения КПД; 2) образования новых конструкций; 3) увеличения крутящего момента; 4) повышения прочности.	3)	1 мин.
6.	Задание открытого типа	1. Каким двум условиям должны удовлетворять детали машин?	Условия работы без поломки	10 мин.
7.		2. По каким критериям работоспособности ведутся инженерные расчеты?	Экономическим	10 мин.
8.		3. Для чего нужны механические передачи?	Для народного хозяйства	10 мин.
9.		4. Что такое передаточное отношение, каким оно может быть в механических передачах?	Отрицательным	10 мин.
11		5. Классификация зубчатых передач по расположению валов в пространстве	Трехмерное	10 мин.
ПК-5 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства				
12	Задание закрытого типа	1. Сварные соединения применяют для... 1) удобства разборки; 2) создания неразъемных соединений; 3) создания разъемных соединений; 4) повышения прочности.	1)	1 мин.
13		2. Шпоночные соединения применяют для... 1) закрепления деталей; 2) снижения массы; 3) передачи изгибающего момента; 4) передачи вращающего момента	2)	1 мин.
14		3. Заклепочные соединения применяют для... 1) обеспечения неподвижности дета-	4)	1 мин.

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		лей; 2) экономии материалов; 3) повышения прочности; 4) облегчения сборки-разборки.		
15		4.Клеммовые соединения применяют для... 1) удобства сборки-разборки, регулировки положения; 2) снижения массы; 3) повышения жесткости; 4) повышения прочности.	3)	1 мин
16		5.Механической передачей является... 1) агрегат; 2) механизм; 3) деталь; 4) узел.	3)	1 мин.
17	Задание открытого типа	1. Как называются зубчатые передачи с подвижными осями валов?	Звездные	10 мин.
18		2. На каких поверхностях могут быть нарезаны зубья?	Криволинейных	10 мин.
19		3. Достоинства и недостатки прямозубых и косозубых зубчатых колес	Достоинства заключаются	10 мин.
20		4. Какие условия необходимы для работы зубчатой передачи? Основной закон зацепления	Соосности	10 мин.
21		5. Что такое модуль зубчатого зацепления?	Длина окружности	10 мин.

ПК-10- . Разработка технологических процессов изготовления опытных (головных) образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)				
10.	Задание закрытого типа	5. Как называется часть машины, которую изготавливают без сборочных операций: 5) деталь; 6) подшипник качения; 7) механизм; 8) узел	4)	1 мин.
11.		6. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется... 4) проектным; 5) обобщенным; 6) проверочным; контрольным	2)	1 мин.
12.		7. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали, являются... 5) компактность; 6) легкость;	4)	1 мин.

		7) надежность и экономичность; 8) мощность		
13.		8. Способность детали сопротивляться изменению или пластическому деформированию под действием приложенных к ней нагрузок называется... 5) твердостью; 6) прочностью; 7) износостойкостью; 8) жесткостью	4)	1 мин.
14.		9. Соединения применяют для... 5) увеличения КПД; 6) образования новых конструкций; 7) увеличения крутящего момента; 8) повышения прочности.	3)	1 мин.
15.	Задание открытого типа	1. Каким двум условиям должны удовлетворять детали машин?	Условия работы без поломки	10 мин.
16.		2. По каким критериям работоспособности ведутся инженерные расчеты?	Экономическим	10 мин.
17.		3. Для чего нужны механические передачи?	Для народного хозяйства	10 мин.
18.		4. Что такое передаточное отношение, каким оно может быть в механических передачах?	Отрицательным	22 мин.
23		5. Классификация зубчатых передач по расположению валов в пространстве	Трехмерное	10 мин.
ПК-11. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства				
24	Задание закрытого типа	1. Сварные соединения применяют для... 5) удобства разборки; 6) создания неразъемных соединений; 7) создания разъемных соединений; 8) повышения прочности.	1)	2 мин.
25		2. Шпоночные соединения применяют для... 5) закрепления деталей; 6) снижения массы; 7) передачи изгибающего момента; 8) передачи вращающего момента	2)	1 мин.
26		3. Заклепочные соединения применяют для... 5) обеспечения неподвижности деталей; 6) экономии материалов; 7) повышения прочности; 8) облегчения сборки-разборки.	4)	1 мин.
27		4. Клеммовые соединения применяют для... 5) удобства сборки-разборки, регулировки положения; 6) снижения массы; 7) повышения жесткости; 8) повышения прочности.	3)	2 мин.

28		5.Механической передачей является... 5) агрегат; 6) механизм; 7) деталь; 8) узел.	3)	1 мин.
29	Задание открытого типа	1. Как называются зубчатые передачи с подвижными осями валов?	Звездные	10 мин.
30		2. На каких поверхностях могут быть нарезаны зубья?	Криволинейных	10 мин.
31		3. Достоинства и недостатки прямозубых и косозубых зубчатых колес	Достоинства заключаются	10 мин.
32		4. Какие условия необходимы для работы зубчатой передачи? Основной закон зацепления	Соосности	10 мин.
33		5. Что такое модуль зубчатого зацепления?	Длина окружности	10 мин.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

По итогам каждого семестра в рамках действующей балльно-рейтинговой системы студент может получить от нуля до ста баллов, либо быть отмеченным как не явившийся на экзамен (зачёт) в случае неявки. Соотнесение итогового балла и итоговой отметки выглядит следующим образом:

Текущий контроль 5 семестр — выполнение расчетных заданий, представление готового оформленного расчетного задания (вклад в итоговую оценку – 60%).

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине Детали машин (7 семестр)

Форма контроля	Вклад в итоговую оценку
Индивидуальные расчетные задания	60%
экзамен	40%

Итоговый контроль — экзамен (вклад в итоговую оценку – 40%).

Текущий контроль 5 семестр — выполнение индивидуальных расчетных заданий, (вклад в итоговую оценку – 10% за каждое выполненное задание по 6-ти темам, итого - 60%).

Таблица 11. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине Детали машин (8 семестр)

Форма контроля	Вклад в итоговую оценку
Защита курсового проекта	40%
Индивидуальные расчетные задания	20%
экзамен	40%

Итоговый контроль — экзамен (вклад в итоговую оценку – 40%).

Итоговая оценка – выставляется исходя из баллов, полученных в рамках текущего контроля, а также оценки на зачете, экзамене.

Таблица 12 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	5-10
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	5-10
<i>Неготовность к занятию</i>	5-20
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	0 б. – за занятие

Показатель	Балл
Несвоевременное и/или ненадлежащее выполнение заданий на самостоятельную работу	5-20

Таблица 13 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

[Примечание: если в семестре итоговой формой контроля по дисциплине (модулю) является экзамен, графа со словами «Зачтено», «Не зачтено» не приводится]

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Выполнение курсового проекта - это самый важный вид самостоятельной работы. В помощь студентам планируются групповые и индивидуальные консультации преподавателей.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Дудко, Т. А. Детали машин и основы конструирования : Учеб. -метод. пособие для курсового проектирования / Дудко Т. А. - Москва : МИСиС, 2009. - 106 с. - ISBN 978-5-87623-282-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876232823.html>
2. Герасимова, А. А. Детали машин и основы компьютерного конструирования : рабочий проект как этап процесса конструирования : учеб. -метод. пособие / А. А. Герасимова, И. Г. Морозова, М. Г. Наумова. - Москва : МИСиС, 2019. - 55 с. - ISBN 978-5-907061-35-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061354.html>
3. Горбатюк, С. М. Детали машин и основы конструирования : учеб. / Горбатюк С. М. , Иванов С. А. , Кириллова Н. Л. , Чиченев Н. А. - Москва : МИСиС, 2014. - 377 с. - ISBN 978-5-87623-754-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237545.html>
4. Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Чернилевский Д. В. - Москва : Машиностроение, 2006. - 656 с. - ISBN 5-217-03169-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5217031697.html>
5. Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Чернилевский Д. В. -2-е изд. , испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-94275-617-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html>
6. Скойбеда, А. Т. Детали машин и основы конструирования : учебник / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик - Минск : Выш. шк. , 2006. - 560 с. - ISBN 985-06-1055-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9850610557.html>

8.2. Дополнительная литература:

7. Детали машин и оборудование: проектирование приводов [Электронный ресурс] / С.М. Горбатьюк, С.В. Албул - М. : МИСиС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2013-02.html>
8. Детали машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Дунаев П.Ф., Леликов О.П.- М.: Машиностроение, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757335.html>
9. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Гилета В.П., Ванаг Ю.В., Капустин В.И., Кириллов А.В., Поляков Ю.С., Чусовитин Н.А. - Новосибирск:Изд-воНГТУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231580.html>
10. Конструирование и детали машин: пути и перспективы модернизации среднемодульных механических передач в общем машиностроении [Электронный ресурс] / А.Н. Веремеевич, И.Г. Морозова, М.Г. Наумова, Е.А. Волкова – М: МИСиС, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876235978.html>
11. Гуммированные детали машин [Электронный ресурс] / Пенкин Н.С., Копченков В.Г., Сербин В.М., Пенкин А.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757014.html>
12. Прикладная механика: детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] / Мостаков В.А.-М.:МИСиС,2016.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239969.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.
www.studentlibrary.ru.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются лекционные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с

ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).