

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.
техн. наук, доцент

06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Детали машин и основы конструирования

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): Ст. преподаватель, Яворский Н.И.; к.т.н., Доцент, Поспелов А.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 10.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Детали машин и основы конструирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	52	курсовые работы 5
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общие положения. Виды нагрузок. Типовые схемы нагружения. Модели разрушения деталей и критерии расчета: статическая и малоцикловая прочность, жесткость, виброустойчивость, износостойкость, теплостойкость. Учет динамических нагрузок.
1.2	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
1.3	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчет передач на прочность.
1.4	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Нормативы допускаемых напряжений. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.22
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.2	Начертательная геометрия
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Ознакомительная практика
2.1.5	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Технологическая практика
2.2.3	Техническая диагностика подвижного состава

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

Конструкторскую документацию, особенности и характеристики конструкционных материалов, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог;
основные виды механизмов, типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения;
теоретические основы стандартизации;
основные элементы и детали машин и способы их соединения;
теорию работы и конструкцию узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты объектов подвижного состава;
основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог;
характеристики типовых динамических звеньев, методы оценки устойчивости и качества переходных процессов в линейных САР и метод синтеза последовательного корректирующего устройства линейных систем.

Уметь:

Анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов;
обоснованно выбирать конструкционные материалы для изготовления деталей машин;
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения;
использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин;
применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам;
применять основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог;
строить характеристики типовых динамических звеньев, оценивать устойчивость, качество переходных процессов в линейных САР и синтезировать корректирующие устройства линейных систем.

Владеть:

Навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения), его узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты;
методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения

электрических схем систем управления исполнительными машинами; методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; методами производства деталей подвижного состава и машин; методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин; навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава; подходами к выводу передаточных функций типовых динамических звеньев, методами анализа линейных САПР и основами синтеза линейных систем.

ПК-3: Способен выполнять обоснование параметров конструкций и систем подвижного состава, организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Знать:

Сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава; основы проектирования деталей и узлов машин и основы конструирования; нормативные документы при проектировании и расчете транспортных объектов; современные методы проектирования и расчета транспортных объектов; методы моделирования и расчета электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; методы проектирования и математического моделирования узлов и агрегатов механической части электрического подвижного состава; аппараты и схемы электрического подвижного состава и особенности их эксплуатации навыками определения неисправностей аппаратов и схем электрического подвижного состава; конструкцию тягового привод электрического подвижного состава и условия его эксплуатации; конструкцию тяговых двигателей электрического подвижного состава и условия их эксплуатации; особенности систем управления электроподвижного состава; классификацию ГСМ; законы химической кинетики и термодинамики применительно к окислению, хранению, транспортировке и эксплуатации ГСМ; составляющие САПР (CAD, CAM, CAE - CIM); место различных составляющих САПР в процедурах жизненного цикла подвижного состава; методы автоматизированного проектирования и расчета механических и электронных устройств

Уметь:

Выполнять эскизы, деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием компьютерных технологий; определять параметры приводов машин, разрабатывать кинематические схемы проектируемых машин и механизмов; выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов; выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава; рассчитывать элементы и узлы электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; выбирать конструктивные параметры механической части электрического подвижного состава; применять методы моделирования и расчета аппаратов и схем электрического подвижного состава; рассчитывать и анализировать характеристики и параметры тягового привода электрического подвижного состава, и статических преобразователей электрического подвижного состава; применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин; организовывать проектирование и последующую эксплуатацию систем управления электроподвижного состава; проводить исследования состава, строения, химических и физико-химических свойств ГСМ, с использованием современных методов химии; предлагать способы повышения эффективности использования ГСМ; применять САПР для прочностных расчетов механических устройств; использовать средства моделирования и конструирования электронных устройств подвижного состава; оптимизировать объекты проектов в САПР

Владеть:

Компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава; навыками расчета типовых узлов и деталей, подбора стандартных изделий в состав узлов и машин, оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, технологиями разработки проектной и конструкторской документации с использованием компьютерной техники; навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования; навыками определения неисправностей и настройки электронной и преобразовательной техники электрического подвижного состава; методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов механической части электрического подвижного состава; навыками чтения и разработки схем электрического подвижного состава, навыками разработки аппаратов электрического подвижного состава, навыками определения неисправностей аппаратов и схем электрического подвижного состава; методами выбора элементов тягового привода электрического подвижного состава и анализа технико-экономических показателей работы тягового привода; владения методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования тяговых двигателей электрического подвижного состава; методами проектирование систем управления электроподвижного состава; навыками подбора ГСМ с использованием химических, физико-химических методов; терминологией САПР; навыками работы в современных пакетах прикладных программ САПР; основами проектирования и оптимизации механических и электронных устройств подвижного состава

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Целевые задачи курса. Общие положения. Виды нагрузок. Типовые схемы нагружения. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Критерии работоспособности деталей машин. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Модели разрушения деталей и критерии расчета: статическая и малоцикловая прочность, жесткость, виброустойчивость, износостойкость, теплостойкость. Учет динамических нагрузок. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчет передач на прочность. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Конструкция и расчеты соединений на прочность. Нормативы допускаемых напряжений. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. /Лек/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия модуля "Передачи"						
2.1	Составление схем приводов. Кинематический и силовой расчет привода. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
2.2	Материалы, применяемые в машиностроении. Расчет допускаемых контактных напряжений и допускаемых напряжений изгиба. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.3	Расчет зубчатой передачи. Определение геометрических размеров. Разработка конструкции колес. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
2.4	Валы и оси. Проектный расчет валов. Конструирование валов. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.5	Эскизная компоновка редуктора. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
2.6	Подшипники качения. Классификация. Расчет подшипников по динамической грузоподъемности. Конструирование подшипниковых узлов. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
2.7	Расчет валов на выносливость. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ

2.8	Оформление рабочих чертежей вала и колеса. Оформление спецификации на сборочный чертеж. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Практические занятия модуля "Соединения"							
3.1	Расчет заклепочных соединений /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
3.2	Расчет сварных соединений. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.3	Расчет болтовых соединений. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
3.4	Расчет клиновых и шпоночных соединений. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.5	Расчет шлицевых прямобоочных соединений. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.6	Расчет клеммовых соединений. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.7	Расчет соединений с натягом. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.8	Подбор и расчет муфт. /Пр/	5	2	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям, /Ср/	5	16	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к выполнению и защите самостоятельных работ /Ср/	5	16	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.4	Подготовка к промежуточному контролю /Ср/	5	14	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
4.5	Подготовка КР /Ср/	5	38	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Часы на контроль							
5.1	Экзамен /Экзамен/	5	4	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.2	Контроль выполнения /КР/	5	32	ОПК-4 ПК-3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Леонова О. В., Никулин К. С.	Детали машин и основы конструирования	Москва: Альтаир-МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429852
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А.	Детали машин: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дрыгин В.В., Васильев Д.А.	Механика: Детали машин: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ		http://lib.festu.khv.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://biblioclub.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система "Лань"		https://e.lanbook.com/
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
КОМПАС-3D (обновления до V16 и V17) - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
Google Chrome, свободно распространяемое ПО			
Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.garant.ru;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.cntd.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3300	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Информационные технологии и системы автоматизированного проектирования»	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры
3305	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Детали машин»	комплект планшетов с образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин»", комплект мебели, учебная доска, настенный экран
3301	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	учебная доска, комплект учебной мебели

Аудитория	Назначение	Оснащение
	Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация" "Метрология, стандартизация и сертификация"	
3328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, проектор.
3211	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лучшего усвоения материала курса студенту рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы необходимо разобраться с методикой решения задач, приведенных в учебных пособиях [2, 3]. Умение решать задачи и давать правильные ответы на вопросы является критерием усвоения данной темы. При возникновении непонятных вопросов нужно обращаться за консультацией на кафедру.

При обучении дисциплины "Детали машин и основы конструирования» обучающийся имеет возможность посетить все виды занятий, осуществляемых под руководством преподавателя в точно установленное время в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях в последовательной устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие научные или иные материалы.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков.

Курсовая работа - самостоятельная учебная работа, содержащая решение расчетной задачи.

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Курсовая работа выполняется на темы по вариантам:

1. Расчет и проектирование привода ленточного конвейера.
2. Расчет и проектирование станции цепного конвейера.
3. Расчет и проектирование редуктора с конической передачей.
4. Расчет и проектирование двухступенчатого привода.

В состав привода входят электродвигатель, редуктор, открытая передача, муфта.

Содержание курсового проекта:

- кинематический и силовой расчет привода;
- расчет и конструирование передач;
- эскизное проектирование редуктора;
- подбор и расчет подшипников качения;
- проектирование валов, расчет на прочность;
- подбор и расчет муфты;
- выполнение сборочного чертежа редуктора;
- выполнение рабочих чертежей деталей
- оформление конструкторской документации.

Курсовая работа, выполняемая в рамках внеаудиторной самостоятельной работы студентов, позволяет закрепить навыки конструирования, приобрести опыт проектирования конкретных технических объектов, совершенствовать навыки графического оформления результатов проектирования. При выполнении курсовой работы используются знания из разных областей, что является проявлением междисциплинарных связей.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентного подхода в обучении.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Лекция обеспечивает формирование Компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практическое занятие направлено на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих Навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий:

решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практическое занятие позволяет реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора публикаций по теме.
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Используемые информационные технологии позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам, увеличить контактное взаимодействие с преподавателем, провести объективный контроль Знаний студентов. Компьютерная техника, как средство организации деятельности, применяется на аудиторных занятиях, а также при самостоятельной работе студентов.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке зачета с оценкой - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет с оценкой.

В течение всего периода обучения предусмотрено получение студентами профессиональных консультаций, т.е. контактное взаимодействие обучающихся с преподавателем.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специализация: Пассажирские вагоны

Дисциплина: Детали машин и основы конструирования

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- экзамен;
- курсовая работа.

Вопросы к защите курсовой работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

Что представляют собой основные критерии работоспособности деталей машин и каково их значение

В чем сущность расчетов деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость

Какие различают методы выбора допускаемых напряжений и запасов прочности в машиностроении и в чем их сущность

Какие машиностроительные материалы являются основными

Какие различают виды термической и химико-термической обработки металлов и их сплавов

Какими способами достигается механическое упрочнение металлических деталей

Какими путями достигается снижение стоимости машин при их проектировании и изготовлении

Каковы основные направления повышения надежности и долговечности деталей машин
Какие различают виды зубчатых передач и где их применяют
Каковы основные достоинства зубчатых передач по сравнению с другими передачами
Почему эвольвентное зацепление имеет преимущественное применение
Какие различают виды зубьев и где их применяют
Что такое шаг и модуль зубьев; их виды. Какие модули различают для косых, шевронных и криволинейных зубьев
Как определяют начальный и делительный диаметр зубчатого колеса
Что такое коэффициент перекрытия, и каково его минимальное значение
Какое минимальное число зубьев допускается для колес различных видов зубчатых передач
Что такое передача со смещением и для чего ее применяют
Какое максимальное передаточное число допускается для одной пары различных видов зубчатых передач
Какие потери имеются в зубчатой передаче и чему равен ее КПД
Как определяют силы давления на валы со стороны колес в различных видах зубчатых передач
Из какого материала изготавливают зубчатые колеса и их зубья
Какие виды термической обработки зубьев применяют для их упрочнения
Какие степени точности изготовления зубчатых передач имеют преимущественное распространение, и какие из них применяют в передачах общего машиностроения
По каким причинам зубчатые передачи выходят из строя и соответственно, по каким напряжениям производят расчет их зубьев на прочность
Как производится расчет зубьев на изгиб, на контактную прочность
Что такое зубчатый редуктор
Какие различают виды зубчатых редукторов по числу пар передачи, по форме колес, по форме зубьев и по расположению валов
Как осуществляется смазка зубьев зубчатых колес
Какие различают виды червячных передач
Как устроены и как работают червячные передачи
Чем вызвано широкое распространение червячных передач с архимедовым червяком и какие еще профили червяков применяют
Назовите достоинства и недостатки червячных передач по сравнению с зубчатыми
Какая существует зависимость между передаточным числом, числом заходов червяка и числом зубьев червячного колеса
Из каких материалов изготавливают червяки и червячные колеса
Укажите причины выхода из строя червячных передач и критерии их работоспособности
Как определяется к.п.д. червячной передачи, и при каких условиях получается ее самоторможение
Как производят расчет зубьев колес червячных цилиндрических передач на контактную прочность, на изгиб
Какие силы действуют в червячной передаче и как их определяют
Назовите существующие способы охлаждения червячных передач
Как осуществляется смазка червячных передач
Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения
Из каких материалов изготавливают плоские и клиновые ремни
Где применяют резинотканевые, кожаные, хлопчатобумажные, шерстяные и нейлоновые плоские ремни
Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами
Как определяют передаточное отношение ременной передачи с учетом проскальзывания ремня
Как определяют силы натяжения ветвей ремня
Как определяют силу давления на вал со стороны шкива
От чего зависит коэффициент трения между ремнем и шкивом
Как влияет на окружное усилие коэффициент трения, угол обхвата шкива и скорость ремня
Какие потери мощности имеют место в ременной передаче и чему равен ее к.п.д.
Как рассчитывают плоские и клиновые ремни по их тяговой способности
Как рассчитывают ремни на долговечность
Какие различают виды ременных вариаторов, как они устроены и где их применяют
Из каких материалов изготавливают шкивы
Каковы достоинства и недостатки цепных передач и область их применения
Какие различают виды приводных цепей и какие из них нормализованы ГОСТами
Какие потери мощности имеются в цепной передаче и чему равен ее к.п.д.
Каким образом определяют размеры приводных цепей и как находят диаметры и числа зубьев звездочек
Из какого материала изготавливают звездочки и приводные цепи
Как определяют силу давления на вал со стороны звездочки цепной передачи

В чем преимущество зубчатой цепи по сравнению с втулочной и роликовой цепью
 Укажите виды смазки цепных передач и условия их применения
 Как устроены оси и валы, для чего они предназначены и из каких материалов их изготавливают
 Какая разница между осью и валом
 Что называют шипом, шейкой, пятой, цапфой
 Как рассчитывают на прочность ось, вал
 Как производится расчет вала на выносливость
 Что такое критическое число оборотов вала, когда проводится такой расчет
 Из каких деталей состоят подшипники качения
 Из каких материалов изготавливают шарики, ролики, кольца и сепараторы подшипников качения
 Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения
 Какие различают виды подшипников качения по форме тел качения и по направлению воспринимаемой ими нагрузки
 Какие различают серии подшипников качения и когда их применяют
 Какие существуют способы посадки и закрепления подшипников качения на валах и корпусах
 Для чего применяют смазку в подшипниках качения и как это осуществляют
 Какие виды уплотняющих устройств применяют в подшипниках качения и где именно
 Как рассчитывают подшипники качения на долговечность по динамической грузоподъемности
 Как определяют динамическую грузоподъемность подшипников качения
 Как определяют эквивалентную динамическую нагрузку подшипников качения
 Чем ограничивают предельные скорости вращения подшипников
 Как производят монтаж и демонтаж подшипников качения
 Что такое статическая грузоподъемность подшипника качения
 В каких областях машиностроения применяют подшипники скольжения, каким основным требованиям они должны удовлетворять
 Какие различают виды трения в подшипниках скольжения и чем они отличаются между собой
 Какие различают подшипники скольжения в зависимости от направления воспринимаемой ими нагрузки
 Для чего предназначены вкладыши
 Как определяют основные размеры подшипников скольжения
 Какие смазочные материалы применяют в подшипниках скольжения
 Что такое вязкость и маслянистость масла
 Что представляет собой динамическая и кинематическая вязкость и в каких единицах ее выражают

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Тематика курсовых работ – несколько вариантов

1. Проектирование привода ленточного конвейера.
2. Проектирование приводной станции цепного конвейера.
3. Проектирование редуктора с конической передачей.
4. Проектирование редуктора с червячной передачей.
5. Проектирование редуктора с цилиндрической передачей.
6. Расчет и проектирование многоступенчатого привода.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.

Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.