

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к110) ТЖД



Трофимович В.В.,
канд. техн. наук,

16.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Управление надежностью подвижного состава

для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): старший преподаватель, Бутусова В.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 14.05.2025г. № 12

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

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
(к110) ТЖД

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Трофимович В.В., 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
(к110) ТЖД

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Управление надежностью подвижного состава

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

Квалификация **бакалавр**

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 **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	396	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	160	зачёты (семестр) 7
самостоятельная работа	200	курсовые работы 8
часов на контроль	36	РГР 7 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>. <Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	18		8 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельно й работы	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	80	80	64	64	144	144
Контактная работа	88	88	72	72	160	160
Сам. работа	92	92	108	108	200	200
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	216	216	396	396

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные направления и перспективы повышения надёжности подвижного состава. Обеспечение надёжности при производстве машин. Роль технологии в обеспечении надёжности машин. Контроль качества продукции. Обеспечение запаса прочности. Резервирование, и его влияние на надёжность технических изделий. Функциональная и структурная избыточность. Расчет надёжности при нагруженном и ненагруженном резервировании. Обеспечение надёжности при эксплуатации подвижного состава. Роль человеческого фактора в обеспечении надёжности. Система технического обслуживания и ремонта – основной способ поддержания работоспособного состояния и его восстановления после отказа. Технологические методы повышения износостойкости и надёжности элементов подвижного состава. Методики анализа надёжности: анализ видов и последствий отказов; имитационное моделирование надёжности; анализ схем функциональной целостности; анализ структурных схем надёжности; анализ деревьев неисправностей; планирование технического обслуживания, обеспечивающего надёжность; анализ диагностики отказов; анализ ошибок человека-оператора. Оценка надёжности подвижного состава на стадии эксплуатации. Системная надёжность как способность технологической системы реагировать на возникающие нарушения. Оптимизация профилактических и диагностических мероприятий технического обслуживания и ремонта на предприятии. Анализ эффективности RCM-мероприятий.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.31
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Теория механизмов и машин
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Системы автоматизированного проектирования подвижного состава
2.2.2	Преддипломная практика

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

ПК-9: Способен разрабатывать технологию по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	
Знать:	
основы устройства железных дорог; организацию движения и перевозок; особенности системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава.	
Уметь:	
различать типы подвижного состава и его узлы; определять требования к конструкции подвижного состава; разрабатывать технологию эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подвижного состава.	
Владеть:	
правилами технической эксплуатации железных дорог; основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений.	
ПК-6: Способен управлять процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	
Знать:	
порядок формирования производственных заданий подразделения на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов; технологию производства работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов; производственное оборудование подразделения по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.	
Уметь:	
определять оптимальные способы выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов; использовать информационные источники в области планирования процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.	
Владеть:	
навыками разработки плановых заданий подразделения на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;	

навыками планирования потребности подразделения в материалах, инструментах, сборочных узлах и деталях, инвентаре, топливе для выполнения производственного задания на техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава и механизмов

ПК-7: Способен выполнять обоснование параметров конструкций и систем подвижного состава, организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Знать:

методы математического анализа и моделирования;
экономику, организацию производства, труда и управления на железнодорожном транспорте в части планирования процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.

Уметь:

оформлять документацию, связанную с организацией планирования процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов;
оформлять заявки на необходимые для бесперебойной работы подразделения материалы, сборочные узлы и детали;
организовывать проектирование процессов эксплуатации и обслуживания подвижного состава.

Владеть:

навыками определения комплекса работ подразделения по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава для восстановления его полной работоспособности;
навыками организации проектирования процессов эксплуатации и обслуживания 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	1.Основные понятия и определения теории надежности. •определение системы и элементов; •основные характеристики технических систем; •свойства надежности подвижного состава; •классификация технических систем; •классификация повреждений и отказов. /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2.Этапы анализа и показатели надежности подвижного состава. •априорный и апостериорный анализ надежности; •система стандартов "Надежность в технике"; •показатели безотказности невосстанавливаемых объектов; •показатели безотказности восстанавливаемых объектов /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	3.Надежность работы объектов до первого отказа. Математические модели безотказности. ●общая схема формирования отказа объекта; ●модели постепенных отказов; ●моделирование внезапных отказов на основе экспоненциального закона надежности; •одновременное проявление внезапных и постепенных отказов; •снижение уровня сопротивляемости объекта внезапным отказам вследствие процесса старения материалов. /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.4	4.Оценка надежности на основе статистической информации. • нормальное распределение; • усеченное нормальное распределение; • логарифмически нормальное распределение; • распределение Вейбулла; • дискретные распределения случайных величин в теории надежности; • общая модель надежности технической системы. /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	5.Основные понятия, определения и классификация методов резервированных технических систем. • классификация методов резервирования; • расчет надежности при общем и раздельном резервировании; • расчет надежности восстанавливаемых резервируемых систем; • раздельное резервирование с постоянно включенным резервом и целой кратностью; • общее и раздельное резервирование замещением и целой кратностью; • резервирование с дробной кратностью. /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	6.Оценка надёжности на различных стадиях проектирования подвижного состава • выбор и обоснование принципов техобслуживания; • выбор основного показателя надежности; • назначение норм надежности; • распределение норм надежности системы по элементам	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	7. Обеспечение надежности на стадии серийного производства и в эксплуатации • особенности решения задач по обеспечению надежности при изготовлении; • конструкторская и технологическая документация; /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	8. Обеспечение надежности при изготовлении и контроль качества выпускаемой продукции; • особенности выполнения работ по обеспечению надежности на стадии эксплуатации; • обеспечение надежности при ремонте. /Лек/	7	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.9	9. Применение теории надёжности для оценки безопасности технических систем: ● Показатели безопасности систем «человек–машина»; ● Вероятность безотказной работы и вероятность отказа; ● Вероятность возникновения аварийной ситуации на отрезке времени. /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.10	10. Исследования гипотез о распределении отказов ● Исследования гипотез об экспоненциальном и нормальном распределении отказов. ● Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение отказов. ● Теоретическое и практическое распределение отказов. ● Критерий Пирсона. /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.4 Л1.5 Э1 Э2	0	
1.11	11. Вероятностно-статистические модели прогнозирования отказов • Построение уравнения теоретического распределения отказов /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.12	12. Регрессионный анализ вероятностно-статистических моделей прогнозирования • Линейная регрессия теоретического и практического распределения отказов /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.13	13. Оптимизация системы технического обслуживания и ремонта • Определения экономически эффективного интервала оптимизации отказов. • Экономическая модель оптимизации норм межремонтных пробегов. • Реинжиниринг исследования гипотез о распределении отказов /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.3 Э1 Э2	0	
1.14	14. Перспективы развития теории надёжности технических систем • Надёжность как междисциплинарная теория. • Диагностика технических систем. • Техническое обслуживание и ремонт по фактическому состоянию. /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
1.15	15. Планирование ТОиР • Ключевые идеи планирования ТОиР • Горизонты планирования ТОиР • Ресурсы /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
1.16	16. Управление работами по ТОиР • Принципы расписывания ТОиР • Статусы оборудования • Системы автоматизации /Лек/	8	4	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практика						
2.1	Определение количественных характеристик надёжности по данным наблюдений об отказах изделия /Пр/	7	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Аналитическое определение количественных характеристик надёжности изделия /Пр/	7	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Последовательное соединение элементов в систему /Пр/	7	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Параллельное соединение элементов в систему /Пр/	7	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Расчет характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий /Пр/	8	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Расчет надежности системы с поэлементным резервированием /Пр/	8	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Резервирование с дробной кратностью и постоянно включенным резервом /Пр/	8	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Скользящее резервирование при экспоненциальном законе надежности /Пр/	8	8	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	выполнение расчетно-графических работ /Ср/	7	40	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	32	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	подготовка к зачету /Ср/	7	20	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	8	24	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	84	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Экзамен /Экзамен/	8	36	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Лабораторные						
5.1	1. Распределение отказов оборудования /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.2	2. Анализ системы ТОиР /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.3	3. Обслуживание и ремонт выбранного узла и (или) оборудования подвижного состава /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.4	4. Анализ показателей безотказности /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.5	5. Исследование нормального закона распределения отказов /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	

5.6	6. Исследование экспоненциального закона распределения отказов /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.7	7. Оптимизация норм межремонтных пробегов /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	Э1 Э2	0	
5.8	8. Анализ целесообразности оптимизации норм межремонтных пробегов /Лаб/	7	2	ПК-9 ПК-7 ПК-6	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
Л1.1	Устич П.А., Карпычев В.А.	Надежность рельсового нетягового подвижного состава: Учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Москва: УМЦ МПС России, 2004,
Л1.2	Кочерга В.Г.	Надежность тепловозов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.3	Зорин В. А.	Надежность механических систем: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=872797
Л1.4	Зубарев Ю. М.	Математические основы управления качеством и надежностью изделий	Б. м.: Лань, 2017,
Л1.5		Безопасность и надежность технических систем	Москва: Логос, 2004,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Четвергов В.А., Пузанков А.Д.	Надежность локомотивов: Учеб. для вузов	Москва: Маршрут, 2003,
Л2.2	Горский А.В., Воробьев А.А.	Надежность электроподвижного состава: Учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Давыдова Е.Н., Матвиевский В.Г.	Прикладная статистика и надежность вагонов: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.2	Лихачёв Е.А.	Надёжность подвижного состава: методический материал	Б. м.: б. и., 2017,
Л3.3	Лихачёв Е.А.	Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Надёжность подвижного состава": методический материал	Б. м.: б. и., 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Федеральный портал «Инженерное образование»	http://www.techno.edu.ru
Э2	Центральная нормативно-методическая библиотека.	http://www.mlgvs.ru/library.html#search
Э3	Нормативно-правовая база «Гарант».	http://base.garant.ru
Э4	Библиотека технической литературы.	http://www.chipmaker.ru

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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
3122	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели (36 посадочных мест), вешалка для одежды, интерактивная доска, портативная маркерная доска, персональный компьютер типа сервер, мультимедийный проектор, ЖК-панели (6 шт.), трибуна. Microsoft Windows 10 (кафедральная электронная лиц., б/с) Дог. № 600 от 30.12.2016, Microsoft Office 2007 Open License 42726904* (кафедральная электронная лиц., б/с) Дог. № 1С-178224 от 17.09.2009.
3116	Лекционная аудитория	Комплект учебной мебели (80 посадочных мест), меловая доска, трибуна, кондиционер (2 шт.), проекционный экран, неттоп, мультимедийный проектор. Microsoft Windows 10 (кафедральная электронная лиц., б/с) Дог. № 600 от 30.12.2016, Microsoft Office 2007 Open License 42726904* (кафедральная электронная лиц., б/с) дог. № 1С-178224 от 17.09.2009.
249	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.
343	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)

Студенту рекомендуется в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- ☐ программой дисциплины;
- ☐ перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- ☐ тематическими планами практических занятий;
- ☐ учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- ☐ перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практические занятия.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: 1. Проработать конспект лекций; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Расчетно-графическая работ.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя. Изучить соответствующую литературу. Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Подготовка к зачету.

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

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;
- ☐ реферирование источников;
- ☐ составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- ☐ составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- ☐ составление обзора публикаций по теме;
- ☐ составление и разработка терминологического словаря;
- ☐ составление хронологической таблицы;
- ☐ составление библиографии (библиографической картотеки);
- ☐ 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.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине Криминология производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом

особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в форме видеофайла. Для лиц с нарушением слуха: в печатной форме; в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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)

Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль): Управление надежностью технических систем

Дисциплина: Управление надежностью подвижного состава

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 сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

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 полно 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

Компетенция ПК-9, ПК-6, ПК-7:

1. Теория надежности. Основные понятия и определения
2. Свойства теории надежности
3. Понятие события в теории надежности
4. Понятие состояния в теории надежности
5. Понятие износа в теории надежности
6. Количественные показатели свойства безотказности
7. Количественные показатели свойства долговечности
8. Количественные показатели свойства ремонтнопригодности
9. Количественные показатели свойства сохраняемости
10. Комплексные показатели надежности
11. Понятие элемента и системы
12. Параллельное соединение элементов в надежности
13. Последовательное соединение элементов в системе
14. Смешанное соединение элементов в надежности
15. Классификация видов резервирования ...
16. Выигрыш надежности при резервировании
17. Расчет надежности системы при общем резервировании
18. Расчет надежности системы при раздельном резервировании
19. Расчет надежности системы при резервировании с дробной кратностью

20. Логико-вероятностные методы расчета системы при параллельном соединении элементов
21. Логико-вероятностные методы расчета системы при последовательном соединении элементов
22. Испытания на надежность. Основные понятия и определения
23. Классификация испытаний на надежность
24. Классификация определительных испытаний на надежность
25. Планы определительных испытаний на надежность
26. Контрольные испытания на надежность, основанные на числе отказов равном нулю
27. Контрольные испытания на надежность, основанные на последовательном анализе
28. Многофакторные испытания на надежность
29. Обработка первичной информации в виде вариационного ряда
30. Обработка первичной информации в виде статистического ряда
31. Определение закона распределение случайной величины
32. Оценка надежности по результатам испытаний
33. Показатели надежности невосстанавливаемых изделий
34. Закон надежности невосстанавливаемых изделий в дифференциальной форме
35. Закон надежности невосстанавливаемых изделий в интегральной форме
36. Характер изменения интенсивности отказов невосстанавливаемых изделий
37. Надежность невосстанавливаемых при внезапных отказах в период нормальной эксплуатации
38. Надежность невосстанавливаемых изделий при внезапных отказах в период приработки
39. Надежность невосстанавливаемых изделий при постепенных отказах
40. Показатели надежности восстанавливаемых устройств
41. Понятие простейшего потока отказов
42. Показатели надежности, зависящие от времени восстановления
43. Показатели восстановления при неплановых ремонтах
44. Показатели надежности при плановых ремонтах
45. Методы повышения надежности

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к110) ТЖД 8 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Управление надежностью подвижного состава Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов Направленность (профиль): Управление надежностью технических систем	Утверждаю» Зав. кафедрой Трофимович В.В., канд. техн. наук 14.05.2025 г.
Вопрос Понятие элемента и системы. (ПК-6)		
Вопрос Надежность невосстанавливаемых изделий при постепенных отказах (ПК-7)		
Задача (задание) (ПК-7)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (ПК-9,ПК-6,ПК-7)

Приспособленность техники к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и повреждений путем проведения ремонтов и технического обслуживания называется:

1. безотказность
2. ремонтпригодность
3. долговечность
4. сохраняемость

Задание 2 (ПК-9,ПК-6,ПК-7)

По характеру изменения параметра до момента возникновения отказы подразделяются на:

1. внезапный, постепенный
2. независимый, зависимый

3. полный, частичный
4. сбой, перемежающийся, устойчивый

Задание 3 (ПК-9, ПК-6, ПК-7)

Термины и определения в области надежности применительно к железнодорожному транспорту устанавливаются отраслевым стандартом:

1. ОСТ 34.86-89
2. ОСТ 32.58-97
3. ОСТ 45.59-90
4. ОСТ 32.46-95

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.	. 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.