

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИргУПС)

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта –**  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИргУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «08» мая 2020 г. № 267-1

## **Б3 Программа государственной итоговой аттестации**

**Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы**  
**Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы**

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Специализация – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Кафедра-разработчик программы – «Подвижной состав железных дорог»

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргУПС Трофимов Ю.А.

00929E5B7182E8068C40A78554B5466B558C& 02.2022024:35:46 00.03.202024:35:46/СМОС+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:

к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «14» апреля 2020 г. № 8.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В программу государственной итоговой аттестации входят:  
Б3.01 (Д) Выполнение выпускной квалификационной работы;  
Б3.02 (Д) Защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в виде дипломного проекта. Выпускная квалификационная работа обучающегося представляет собой законченное теоретическое или экспериментальное исследование, выполненное самостоятельно, связанное с решением отдельных частных задач, определяемых особенностями специальности и специализации образовательной программы. ВКР обучающегося демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с приоритетными видами деятельности, определенными программой подготовки

## 2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1 Цели ГИА

1 Проверка теоретических знаний, практических умений и навыков обучающегося, а также способности их применения во всех областях профессиональной деятельности с учетом специфики и содержательного наполнения образовательной программы

2 Оценка конечного результата выполненной обучающимся научно-исследовательской и практической работы, свидетельствующей о полученной квалификации и приобретенном опыте работы

### 2.2 Задачи ГИА

1 Определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализации «Грузовые вагоны»

2 Определение степени владения и умения выпускника применять полученные навыки для решения профессиональных задач

### 2.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках ГИА

Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Задачи воспитательной работы с обучающимися:

- формирование у обучающихся мотивации к научно-исследовательской деятельности;
- формирование исследовательского и критического мышления;
- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
  - воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;
  - воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
  - обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
  - выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
  - ориентация обучающихся на дальнейшую работу по решению профессиональных задач

## 3 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех практик, предусмотренных учебным планом.

Общая трудоемкость ГИА составляет 24 зачетные единицы, часов по учебному плану 864

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

### 4.1 Требования к объему, структуре и оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) обучающегося является самостоятельным научным или практическим исследованием, выполняемым под руководством руководителя по материалам, собранным лично обучающимся за период теоретического обучения, прохождения всех видов практик, предусмотренных учебным планом.

Выпускная квалификационная работа обучающегося имеет целью показать:

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки;
- умение изучать и обобщать литературные источники в соответствующей области знаний;
- способность самостоятельно проводить научные исследования теоретического и прикладного характера, выполнять аналитические работы, систематизировать и обобщать фактический материал;
- умение самостоятельно обосновывать выводы и практические рекомендации по результатам

проведенных исследований (работы).

Выпускная квалификационная работа обучающегося должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота исследования;
- доказательность, убедительность аргументации;
- четкое построение и логическая последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке;
- высокий теоретический уровень;
- дискуссионность.

Содержание ВКР могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в избранной области профессиональной деятельности.

Стиль изложения должен быть научным. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность, краткость.

Структура выпускной квалификационной работы обучающегося должна отражать ход научного исследования и состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание;
- календарный план;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости)

**Титульный лист.** Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и заполняется в соответствии с установленной формой.

**Задание** на выпускную квалификационную работу разрабатывается обучающимся совместно с руководителем ВКР на основании утвержденной темы. В задании отражается срок сдачи ВКР, исходные данные к её выполнению, перечень подлежащих разработке вопросов и графического материала, консультации. Задание подписывается обучающимся, руководителем ВКР и утверждается заведующим кафедрой.

**Календарный план** включает в себя содержание работ поэтапного выполнения ВКР в соответствии со сроками. Календарный план подписывается обучающимся и руководителем ВКР.

**Аннотация** кратко определяет направленность и содержание работы. Объем аннотации не более одной страницы.

**Содержание.** В содержании приводятся все заголовки ВКР (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

**Введение.** Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются положения, которые выносятся на защиту. В конце введения желательно раскрыть структуру выпускной квалификационной работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

Актуальность темы обязательное требование к любой ВКР, необходимо показать суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Чтобы показать текущее состояние разработки выбранной темы, обучающийся должен составить краткий обзор литературы, который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство обучающегося со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями и определять главное в современном состоянии изученности темы:

- общая цель выпускной квалификационной работы. Цель работы должна быть ясной, лаконичной (не более одного предложения) и корреспондировать с темой выпускной квалификационной работы, названиями его аналитической и рекомендательной частей;

- задачи исследования. Приводятся 5–7 задач ВКР, вытекающих из цели и конкретизирующих ее элементы. Формулировка задач должна быть связана с названиями параграфов теоретической, аналитической и рекомендательной частей. Цель и задачи выпускной квалификационной работы должны представлять основные пути решения проблемы, заявленной в названии бакалаврской работы;

- предмет и объект выпускной квалификационной работы. Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект и предмет исследования как категории научного

процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание обучающегося, именно предмет исследования определяет тему ВКР, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие;

– основные методы исследования. Необходимо указать методы исследования, которые служат инструментом в поиске фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели. Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним относят указание, на каком конкретном материале выполнена сама работа, дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

Введение должно занимать не более двух страниц машинописного текста.

Необходимо также обосновать достоверность полученных научных результатов.

Практическая значимость результатов научного исследования может определяться характером и возможностью их использования на практике.

**В главах основной части ВКР** необходимо выделить и проанализировать проблемы, сформулировать задачи и пути их решения. Чтобы показать текущее состояние разработки выбранной темы, обучающийся должен составить краткий обзор литературы, который показывает знакомство обучающегося со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями и определять главное в современном состоянии изученности темы. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать, умение обучающегося сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Основная часть ВКР должна состоять из четырех-пяти глав (определяется руководителем).

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать, умение обучающегося сжато, логично и аргументировано излагать материал. Желательно, чтобы главы и параграфы резко не отличались по объему друг от друга, а также гармонично сочетали теоретические и прикладные аспекты рассматриваемой проблемы. В конце каждой главы студент должен обобщить изложенный материал и сформулировать промежуточные выводы, к которым он пришел. Первая глава должна быть направлена на раскрытие технико-технологических аспектов рассматриваемой проблемы, проведен анализ существующей технологии работы объекта исследования. Во второй главе должны быть отображены результаты анализа, оценки состояния предмета исследования и выработаны подходы к решению проблем. Третья глава посвящена научно-методическому обоснованию проектных мероприятий по обеспечению устойчивой работы объекта исследования. В заключительных главах обучающийся должен дать экономическое обоснование полученных результатов и рассмотреть вопросы безопасности и экологичности проекта.

**Заключение.** Структура заключения, как правило, свободная, не имеющая разделов. Заключение должно содержать краткий обзор основных выводов проведенного исследования (работы) и описание полученных в ходе него результатов. В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

**Список использованных источников.** Этот список составляет одну из существенных частей ВКР, отражает самостоятельную творческую работу обучающегося.

**Приложения** (при необходимости). Приложения следует располагать в последовательности, определяемой степенью значимости материала, либо в порядке появления на них ссылок в тексте

#### 4.2 Порядок выполнения и защиты ВКР

| Выполнение ВКР |   |               |              |
|----------------|---|---------------|--------------|
| №              | Этапы выполнения ВКР  | Объем в часах | Объем в з.е. |
| 1              | Изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования. Сбор материалов по месту расположения транспортного объекта. Разработка вариантов технологии исследуемого объекта | 144           | 4            |
| 2              | Непосредственная разработка проблемы (темы): теоретические и прикладные исследования  | 144           | 4            |

|       |   |     |    |
|-------|---|-----|----|
| 3     | Обобщение и оценка полученных результатов исследования (работы) | 144 | 4  |
| 4     | Написание и оформление основной части ВКР                       | 180 | 5  |
| 5     | Подготовка к защите ВКР   | 72  | 2  |
| 6     | Оформление результатов работы                                   | 72  | 2  |
| Итого |   | 756 | 21 |

Ход научного исследования в процессе работы над выпускной квалификационной работой можно представить в виде следующей логической схемы:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- постановка цели и конкретных задач исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- выбор метода (методики) проведения исследования;
- описание процесса исследования;
- обсуждение результатов исследования;
- формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Написание ВКР предполагает:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности, их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении научных проблем и вопросов;
- выяснение подготовленности выпускника для самостоятельной работы на производстве, в учебном или научно-исследовательском учреждении.

**Защита ВКР**

Защита ВКР составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Процедура защиты ВКР включает в себя:

- представление обучающегося членам комиссии;
- доклад обучающегося с использованием иллюстративного материала об основных результатах выполнения ВКР;
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося;
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензии;
- ответы обучающегося на замечания рецензента

#### **4.3 Руководство, консультирование и рецензирование ВКР**

**Руководитель ВКР:**

- выдает обучающемуся задание на ВКР;
- рекомендует необходимую основную литературу, справочные, типовые и другие материалы по теме исследования;
- определяет цели и задачи, которые необходимо решить в рамках исследования;
- разрабатывает вместе с обучающимся календарный план ВКР;
- систематически проводит консультации;
- контролирует ход и качество выполнения этапов работы над ВКР.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР готовит отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Отзыв должен быть развернутым и мотивированным заключением об оценке работы.

ВКР подлежит нормоконтролю на соответствие требованиям оформления. Для соответствия требованиям оформления назначается консультант (консультанты) из числа профессорско-преподавательского состава соответствующих кафедр. Заведующие кафедрами, где работает консультант, разрабатывают расписание консультаций и доводят его до сведения обучающихся.

ВКР подлежит рецензированию. Для проведения рецензирования заведующий кафедрой направляет выполненную работу на рецензию. Состав рецензентов из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений – заказчиков кадров соответствующего профиля и лиц, работающих в других образовательных организациях высшего образования, утверждается деканом факультета по представлению заведующего кафедрой. Рецензент дает подробный анализ ВКР, рекомендует соответствующую оценку.

Обучающийся знакомится с отзывом и рецензией на свою ВКР не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы

Комплекс учебно-методических материалов по ВКР размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Требования к оформлению ВКР (текстовой и графической частей) сформулированы в Положении

«Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль», размещенном в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет, а также на внешнем сайте Института

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1 Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у выпускников, в результате освоения образовательной программы

| <b>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |   |  |
|---|---|--|
| Категория универсальных компетенций                                     | Код и наименование универсальной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
| Системное и критическое мышление  | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                 | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации |
|   |   | УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи  |
|   |   | УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач              |
|   |   | УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов  |
| Разработка и реализация проектов  | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики  |
|   |   | УК-2.2 Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла  |
| Командная работа и лидерство  | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах  |
|   |   | УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом   |
|   |   | УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования  |
| Коммуникация  | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи    |
|   |   | УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах   |
|   |   | УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи    |
| Межкультурное взаимодействие  | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества  |
|   |   | УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия  |
|   |   | УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития   |
|   |   | УК-5.4 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | УК-5.5 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия   |
|   |   | УК-5.6 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни   | УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства   |
|   |   | УК-6.2 Планирует и реализует перспективные цели собственной деятельности с применением приемов эффективного управления временем, а также другими ресурсами в профессиональной самоорганизации   |
|   | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма   |
|   |   | УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности  |
|   |   | УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности   |
| Безопасность жизнедеятельности                                  | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)  |
|   |   | УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта           |
|   |   | УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций   |
|   |   | УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях  |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность      | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1 Оценивает и содержательно интерпретирует показатели социально-экономической эффективности принимаемых решений  |
|   |   | УК-9.2 Применяет категориальный и методический аппарат экономической науки при обосновании решений, оценивает экономические последствия принимаемых решений, выявляет причинно-следственные связи, опосредующие динамику экономических показателей                                |
|   |   | УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски |
| Гражданская позиция   | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | УК-10.1 Демонстрирует понимание социальной значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | УК-10.2 Владеет правовыми знаниями в области антикоррупционной деятельности, способен использовать знания антикоррупционного законодательства и политики в сфере профессиональной деятельности |
|--|--|--|

| <b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>   |   |  |
|--|---|--|
| Категория общепрофессиональных компетенций                                       | Код и наименование общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
| Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности | ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов   |
|  |   | ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты   |
|  |   | ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов  |
|  |   | ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач   |
|  |   | ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях  |
|  |   | ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности   |
|  |   | ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов   |
|  |   | ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности |
|  |   | ОПК-1.9 Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта  |
| Информационные технологии  | ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности             | ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует современные цифровые технологии для решения профессиональных задач  |
|  |   | ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности  |
|  |   | ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  |
| Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности    | ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя  | ОПК-3.1 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте                                  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</p>                               | <p>ОПК-3.2 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии</p> <p>ОПК-3.3 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог</p> <p>ОПК-3.4 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения</p> <p>ОПК-3.5 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.6 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.7 Применяет нормативную базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений</p>   |
| <p>Проектирование транспортных объектов</p> | <p>ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</p> | <p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движения, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p> <p>ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения</p> <p>ОПК-4.8 Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов</p> <p>ОПК-4.9 Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Производственно-технологическая работа  | ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы  | ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта   |
|   |  | ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей |
|   |  | ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов  |
|   | ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов   | ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов   |
|   |  | ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов  |
|   |  | ОПК-6.3 Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ  |
| ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов |  |  |
| Организация и управление производством  | ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства | ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организации   |
|   |  | ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства   |
|   |  | ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья   |
|   |  | ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  |
| Организационно-кадровая работа  | ОПК-8 Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним   | ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы   |
|   |  | ОПК-8.2 Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам  |
|   |  | ОПК-8.3 Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации  |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              | ОПК-9 Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников | ОПК-9.1 Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда<br>ОПК-9.2 Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий   |
| Исследования | ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности                         | ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности<br>ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов |

| <b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>   |   |  |   |                              |
|--|---|--|---|------------------------------|
| Задача профессиональной деятельности   | Объект или область знания   | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   | Основание (ПС, анализ опыта) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>  |   |  |   |                              |
| – организация эксплуатации, ремонта, диагностики объектов подвижного состава железных дорог, контроль за безопасной эксплуатацией;<br>– разработка и внедрение технологических процессов технического обслуживания и ремонта, использование типовых методов расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог | – научно – исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;<br>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;<br>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава | ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава                                   | ПК-1.1 Знает теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава   | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-1.2 Участвует в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов  | ПС 17.055                    |
|  |   | ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов | ПК-4.1 Умеет применять знания устройства и конструкции вагонов, особенностей работы их деталей и узлов  | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-4.2 Применяет знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов  | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов | ПС 17.055                    |

|   |  |   |  |                        |
|---|--|---|--|------------------------|
|   | железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта  |   |  |                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий  |  |   |  |                        |
| <p>– руководство производственными процессами, анализ результатов производственной деятельности;</p> <p>– руководство работами по выполнению осмотра и ремонта объектов подвижного состава железных дорог;</p> <p>– контроль за качеством всех видов ремонта объектов подвижного состава железных дорог, контроль наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств;</p> <p>– анализ и оценка производственный непроизводственных затрат или ресурсов на качественное обслуживание и плановых видов ремонта.</p> | <p>– научно–исследовательские и проектно–конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;</p> <p>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;</p> <p>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта</p> | ПК-2 Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов  | ПК-2.1 Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов                           | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  | ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава  | ПС 17.037<br>ПС 17.055   |                        |
|   |  | ПК-5 Способен использовать нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и обеспечивать контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте | ПК-5.1 Знает виды и содержание нормативно-технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов                     | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  | ПК-5.2 Выполняет требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации   | ПС 17.037<br>ПС 17.055   |                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный  |  |   |  |                        |
| – разработка новых технологий, разработка конструкторской и технологической документации с использованием   | – научно –исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и  | ПК-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов   | ПК-3.1 Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, применяет типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых | ПС 17.055              |

|  |  |   |   |           |
|--|--|---|---|-----------|
| компьютерных технологий; расчет прочности и устойчивости при различных видах нагружения, разработка проектов машин с использованием методов и основ конструирования, выбор материалов для изготовления деталей машин, обоснование технических решений; – разработка технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, объектов подвижного состава железных дорог или его узлов, технологических процессов, средств автоматизации с использованием информационных технологий и компьютерных программ; – конструирование новых образцов объектов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования, технологических процессов, средств автоматизации и защиты, соответствующих новейшим достижениям науки и техники, требованиям безопасности | технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта; – Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры; – организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта |   | соединений, обоснованно выбирает параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам |           |
|  |  |   | ПК-3.2 Знает теорию работы и конструкцию электрических машин подвижного состава                 | ПС 17.055 |
|  |  |   | ПК-3.3 Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или) технологических процессов   | ПС 17.055 |
|  |  | ПК-6 Способен определять показатели надежности и безопасности при эксплуатации грузовых вагонов | ПК-6.1 Применяет типовые методы обоснования безопасной эксплуатации грузовых вагонов            | ПС 17.037 |
|  |  |   | ПК-6.2 Владеет методами расчета показателей надежности и безопасности грузовых вагонов          | ПС 17.037 |
|  |  |   |   |           |

## 5.2 Перечень компетенций, выносимых на выполнение выпускных квалификационных работ

| Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения |   |  |
|--|---|--|
| Категория универсальных компетенций                              | Код и наименование универсальной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
| Системное и критическое мышление                                 | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации |
|  |   | УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач           |
|   |   | УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов   |
| Разработка и реализация проектов                                | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики   |
|   |   | УК-2.2 Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла   |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах   |
|   |   | УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом  |
|   |   | УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования   |
| Коммуникация  | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия     | УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи |
|   |   | УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах  |
|   |   | УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества   |
|   |   | УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия   |
|   |   | УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития  |
|   |   | УК-5.4 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения   |
|   |   | УК-5.5 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия   |
|   |   | УК-5.6 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства   |
|   |   | УК-6.2 Планирует и реализует перспективные цели собственной деятельности с применением приемов эффективного управления временем, а также другими ресурсами в профессиональной самоорганизации |
|   | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для  | УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  | УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности<br>УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности                             | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)  |
|  |   | УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта   |
|  |   | УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций   |
|  |   | УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях  |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1 Оценивает и содержательно интерпретирует показатели социально-экономической эффективности принимаемых решений  |
|  |   | УК-9.2 Применяет категориальный и методический аппарат экономической науки при обосновании решений, оценивает экономические последствия принимаемых решений, выявляет причинно-следственные связи, опосредующие динамику экономических показателей  |
|  |   | УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски   |
| Гражданская позиция  | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | УК-10.1 Демонстрирует понимание социальной значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению  |
|  |   | УК-10.2 Владеет правовыми знаниями в области антикоррупционной деятельности, способен использовать знания антикоррупционного законодательства и политики в сфере профессиональной деятельности  |

| <b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |   |  |
|--|---|--|
| Категория общепрофессиональных компетенций                                     | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                       | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
| Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной            | ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с | ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов |

|   |  |  |
|---|--|--|
| деятельности  | использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования  | ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты   |
|   |  | ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов  |
|   |  | ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач   |
|   |  | ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях  |
|   |  | ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности   |
|   |  | ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов   |
|   |  | ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности |
|   |  | ОПК-1.9 Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта  |
|   |  | Информационные технологии  |
| ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности                       |  |  |
| ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации |  |  |
| Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности   | ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта | ОПК-3.1 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте                                  |
|   |  | ОПК-3.2 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии  |
|   |  | ОПК-3.3 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог  |
|   |  | ОПК-3.4 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>ОПК-3.5 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.6 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.7 Применяет нормативную базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений</p>   |
| Проектирование транспортных объектов   | ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов   | <p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движения, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p> <p>ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения</p> <p>ОПК-4.8 Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов</p> <p>ОПК-4.9 Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин</p> |
| Производственно-технологическая работа | ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы | <p>ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p> <p>ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов   | ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов<br>ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов<br>ОПК-6.3 Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ<br>ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов   |
| Организация и управление производством | ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства | ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организации<br>ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства<br>ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья<br>ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья |
| Организационно-кадровая работа         | ОПК-8 Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним   | ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы<br>ОПК-8.2 Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам<br>ОПК-8.3 Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации  |
|  | ОПК-9 Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников   | ОПК-9.1 Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда<br>ОПК-9.2 Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий   |
| Исследования                           | ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной  | ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности   |

|  |              |  |
|--|--------------|--|
|  | деятельности | ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов |
|--|--------------|--|

| <b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>   |   |  |   |                              |
|--|---|--|---|------------------------------|
| Задача профессиональной деятельности   | Объект или область знания   | Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   | Основание (ПС, анализ опыта) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>  |   |  |   |                              |
| – организация эксплуатации, ремонта, диагностики объектов подвижного состава железных дорог, контроль за безопасной эксплуатацией;<br>– разработка и внедрение технологических процессов технического обслуживания и ремонта, использование типовых методов расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог | – научно – исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;<br>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;<br>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта | ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава                                   | ПК-1.1 Знает теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава   | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-1.2 Участвует в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов  | ПС 17.055                    |
|  |   | ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов | ПК-4.1 Умеет применять знания устройства и конструкции вагонов, особенностей работы их деталей и узлов  | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-4.2 Применяет знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов  | ПС 17.055                    |
|  |   |  | ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов | ПС 17.055                    |
|  |   | <b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>  |   |                              |
| – руководство производственными процессами, анализ результатов   | – научно–исследовательские и проектно–конструкторские   | ПК-2 Организация выполнения работ и контроль целевых показателей   | ПК-2.1 Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту   | ПС 17.037<br>ПС 17.055       |

|   |  |   |  |                        |
|---|--|---|--|------------------------|
| <p>производственной деятельности;</p> <p>– руководство работами по выполнению осмотра и ремонта объектов подвижного состава железных дорог;</p> <p>– контроль за качеством всех видов ремонта объектов подвижного состава железных дорог, контроль наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств;</p> <p>– анализ и оценка производственный затрат или ресурсов на качественное техническое обслуживание и плановых видов ремонта.</p> | <p>организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;</p> <p>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;</p> <p>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта</p> | технологических процессов   | железнодорожного подвижного состава и механизмов   |                        |
|   |  |   | ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава   | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  | ПК-5 Способен использовать нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и обеспечивать контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте | ПК-5.1 Знает виды и содержание нормативно-технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов   | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  |   | ПК-5.2 Выполняет требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации  | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>   |  |   |  |                        |
| <p>– разработка новых технологий, разработка конструкторской и технологической документации с использованием компьютерных технологий; расчет прочности и устойчивости при различных видах нагружения, разработка проектов машин с использованием методов и основ конструирования, выбор материалов для изготовления деталей</p>   | <p>– научно – исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;</p> <p>– Федеральные органы исполнительной</p>   | ПК-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов   | ПК-3.1 Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, применяет типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирает параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам | ПС 17.055              |
|   |  |   | ПК-3.2 Знает теорию работы и конструкцию электрических машин подвижного состава  | ПС 17.055              |
|   |  |   | ПК-3.3 Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или) технологических  | ПС 17.055              |

|   |  |   |  |           |
|---|--|---|--|-----------|
| машин, обоснование технических решений;<br>– разработка технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, объектов подвижного состава железных дорог или его узлов, технологических процессов, средств автоматизации с использованием информационных технологий и компьютерных программ;<br>– конструирование новых образцов объектов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования, технологических процессов, средств автоматизации и защиты, соответствующих новейшим достижениям науки и техники, требованиям безопасности | власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;<br>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта |   | процессов  |           |
|   |  | ПК-6 Способен определять показатели надежности и безопасности при эксплуатации грузовых вагонов | ПК-6.1 Применяет типовые методы обоснования безопасной эксплуатации грузовых вагонов   | ПС 17.037 |
|   |  |   | ПК-6.2 Владеет методами расчета показателей надежности и безопасности грузовых вагонов | ПС 17.037 |

### 5.3 Перечень компетенций, выносимых на защиту выпускных квалификационных работ

| Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения |   |  |
|--|---|--|
| Категория универсальных компетенций                              | Код и наименование универсальной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
| Системное и критическое мышление                                 | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации |
|  |   | УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи  |
|  |   | УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач              |
|  |   | УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов  |
| Разработка и реализация проектов                                 | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики  |
|  |   | УК-2.2 Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла  |
| Командная работа и лидерство                                     | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды,  | УК-3.1 Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели  | УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом<br>УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования                                  |
| Коммуникация  | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия     | УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи    |
|   |   | УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах   |
|   |   | УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи    |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества  |
|   |   | УК-5.2 Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия  |
|   |   | УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития   |
|   |   | УК-5.4 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения  |
|   |   | УК-5.5 Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия  |
|   |   | УК-5.6 Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства  |
|   |   | УК-6.2 Планирует и реализует перспективные цели собственной деятельности с применением приемов эффективного управления временем, а также другими ресурсами в профессиональной самоорганизации    |
|   | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                       | УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма  |
|   |   | УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время с учетом достаточной физической активности, оптимально подбирает средства и методы физической культуры для обеспечения должной работоспособности |
|   |   | УК-7.3 Владеет рациональными способами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического утомления в быту и профессиональной деятельности  |
| Безопасность жизнедеятельности                                  | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные  | УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)           |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <p>УК-8.2 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта</p> <p>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>                  |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | <p>УК-9.1 Оценивает и содержательно интерпретирует показатели социально-экономической эффективности принимаемых решений</p> <p>УК-9.2 Применяет категориальный и методический аппарат экономической науки при обосновании решений, оценивает экономические последствия принимаемых решений, выявляет причинно-следственные связи, опосредующие динамику экономических показателей</p> <p>УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p> |
| Гражданская позиция  | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению   | <p>УК-10.1 Демонстрирует понимание социальной значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению</p> <p>УК-10.2 Владеет правовыми знаниями в области антикоррупционной деятельности, способен использовать знания антикоррупционного законодательства и политики в сфере профессиональной деятельности</p>  |

#### **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория общепрофессиональных компетенций                                       | Код и наименование общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|---|--|
| Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности | ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов               |
|  |   | ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты                           |
|  |   | ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов  |
|  |   | ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях  |
|   |  | ОПК-1.6 Использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности   |
|   |  | ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов   |
|   |  | ОПК-1.8 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности |
|   |  | ОПК-1.9 Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта  |
| Информационные технологии   | ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                  | ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует современные цифровые технологии для решения профессиональных задач  |
|   |  | ОПК-2.2 Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности  |
|   |  | ОПК-2.3 Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  |
| Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности | ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта | ОПК-3.1 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте                                  |
|   |  | ОПК-3.2 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии  |
|   |  | ОПК-3.3 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог  |
|   |  | ОПК-3.4 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения   |
|   |  | ОПК-3.5 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности   |
|   |  | ОПК-3.6 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды   |
|   |  | ОПК-3.7 Применяет нормативную базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Проектирование транспортных объектов   | ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов   | ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений  |
|  |   | ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов  |
|  |   | ОПК-4.3 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движения, анализирует кинематические схемы механических систем   |
|  |   | ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов  |
|  |   | ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов   |
|  |   | ОПК-4.6 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации   |
|  |   | ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения  |
|  |   | ОПК-4.8 Знает основные виды механизмов, умеет анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов   |
|  |   | ОПК-4.9 Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин   |
| Производственно-технологическая работа | ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы | ОПК-5.1 Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта   |
|  |   | ОПК-5.2 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей |
|  |   | ОПК-5.3 Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов  |
|  | ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов              | ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов   |
|  |   | ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов  |
|  |   | ОПК-6.3 Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | ОПК-6.4 Планирует и организует мероприятия с учётом требований по обеспечению безопасности движения поездов  |
| Организация и управление производством | ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства | ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организации                                     |
|  |  | ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства |
|  |  | ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья   |
|  |  | ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  |
| Организационно-кадровая работа         | ОПК-8 Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним   | ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы               |
|  |  | ОПК-8.2 Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам  |
|  |  | ОПК-8.3 Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации  |
| Исследования                           | ОПК-9 Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников   | ОПК-9.1 Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда   |
|  |  | ОПК-9.2 Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий  |
| Исследования                           | ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности   | ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности                          |
|  |  | ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов                                   |

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Задача профессиональной деятельности                                     | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|---------------------------|---|---|------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический |                           |   |   |                              |

|   |  |  |  |                        |
|---|--|--|--|------------------------|
| <p>– организация эксплуатации, ремонта, диагностики объектов подвижного состава железных дорог, контроль за безопасной эксплуатацией;</p> <p>– разработка и внедрение технологических процессов технического обслуживания и ремонта, использование типовых методов расчета надежности элементов подвижного состава железных дорог</p> | <p>– научно – исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;</p> <p>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;</p> <p>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта</p> | ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава                                   | ПК-1.1 Знает теорию работы, конструкцию тормозных систем и технологию управления тормозами подвижного состава                      | ПС 17.055              |
|   |  | ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов | ПК-4.1 Умеет применять знания устройства и конструкции вагонов, особенностей работы их деталей и узлов                             | ПС 17.055              |
|   |  | ПК-4.2 Применяет знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов   | ПС 17.055  |                        |
|   |  | ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов                      | ПС 17.055  |                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий  |  |  |  |                        |
| <p>– руководство производственными процессами, анализ результатов производственной деятельности;</p> <p>– руководство работами по выполнению осмотра и ремонта объектов подвижного состава железных дорог;</p> <p>– контроль за качеством всех видов ремонта объектов подвижного состава</p>  | <p>– научно– исследовательские и проектно– конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного</p>  | ПК-2 Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов   | ПК-2.1 Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  | ПК-5 Способен использовать   | ПК-5.1 Знает виды и содержание нормативно-   | ПС 17.037<br>ПС 17.055 |
|   |  | ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава   | ПС 17.037<br>ПС 17.055   |                        |

|  |   |   |   |  |   |                  |
|--|---|---|---|--|---|------------------|
| <p>железных дорог, контроль наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств;<br/>– анализ и оценка производственный непроизводственных затрат или ресурсов на качественное обслуживание и плановых видов ремонта.</p>   | <p>транспорта;<br/>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;<br/>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта</p>                                     | <p>нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и обеспечивать контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте</p> | <p>технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов</p>   |  |   |                  |
|  |   |   | <p>ПК-5.2 Выполняет требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации</p>  | <p>ПС 17.037<br/>ПС 17.055</p>   |   |                  |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</p>  |   |   |   |  |   |                  |
| <p>– разработка новых технологий, разработка конструкторской и технологической документации с использованием компьютерных технологий; расчет прочности и устойчивости при различных видах нагружения, разработка проектов машин с использованием методов и основ конструирования, выбор материалов для изготовления деталей машин, обоснование технических решений;<br/>– разработка технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, объектов подвижного состава железных дорог или его узлов, технологических</p> | <p>– научно – исследовательские и проектно – конструкторские организации в области развития техники и технологий подвижного состава железных дорог, рельсового, городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта;<br/>– Федеральные органы исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и их региональные структуры;<br/>– организации и предприятия транспортной отрасли в сфере управления, эксплуатации, технического</p> | <p>ПК-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов</p>  | <p>ПК-3.1 Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, применяет типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирает параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам</p> | <p>ПС 17.055</p>   |   |                  |
|  |   |   | <p>ПК-3.2 Знает теорию работы и конструкцию электрических машин подвижного состава</p>  | <p>ПС 17.055</p>   |   |                  |
|  |   |   | <p>ПК-3.3 Владеет навыками расчета объектов подвижного состава и (или) технологических процессов</p>  | <p>ПС 17.055</p>   |   |                  |
|  |   |   |   | <p>ПК-6 Способен определять показатели надежности и безопасности при эксплуатации грузовых вагонов</p> | <p>ПК-6.1 Применяет типовые методы обоснования безопасной эксплуатации грузовых вагонов</p>   | <p>ПС 17.037</p> |
|  |   |   |   |  | <p>ПК-6.2 Владеет методами расчета показателей надежности и безопасности грузовых вагонов</p> | <p>ПС 17.037</p> |
|  |   |   |   |  |   |                  |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <p>процессов, средств автоматизации с использованием информационных технологий и компьютерных программ;<br/>– конструирование новых образцов объектов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования, технологических процессов, средств автоматизации и защиты, соответствующих новейшим достижениям науки и техники, требованиям безопасности</p> | <p>обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта</p> |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

#### 5.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

##### Шкала оценивания компетенций на защите ВКР

##### 5.4.1 Шкала оценивания компетенций на защите ВКР

|           |          |                     |                       |
|-----------|----------|---------------------|-----------------------|
| «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |
|-----------|----------|---------------------|-----------------------|

##### 5.4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР

| № | Показатели оценивания компетенций на защите ВКР (коды компетенций)     | Критерии оценивания компетенций на защите ВКР (в соответствии с принятой шкалой)   |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
|   |  | «отлично»  | «хорошо»  | «удовлетворительно»  | «неудовлетворительно»  |
| 1 | Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы   | Содержание работы полностью соответствует выбранной специальности и теме работы. Наличие глубокого теоретического основания, детальной проработки выдвинутой цели, стройность и логичность изложения, полноты и высокой обоснованности содержащихся в работе положений и выводов, широкой эрудиции и аргументированности выводов обучающегося, демонстрации необходимого уровня освоения компетенций | Содержание работы полностью соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы. Наличие достаточной проработки выдвинутой цели, связность и логичность изложения, обоснованность содержащихся в работе положений и выводов, аргументированность результатов, демонстрация достаточного уровня освоения компетенций. ВКР посвящена актуальной и практически значимой теме | Содержание работы не полностью отражает тему работы. Представленная работа показывает недостаточность теоретического основания, недостаточную проработанность выбранной цели, небрежность в изложении и оформлении, недостаточную аргументированность выводов обучающегося, демонстрирует достаточный уровень освоения компетенций | Работа содержит существенные ошибки, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки поставленной проблемы очень низкий; студент плохо ориентируется в предметной области специальности, недостаточность самостоятельности исследования, шаткость, либо отсутствие теоретического основания, несвязность изложения, недостоверность содержащихся в работе положений и выводов, или их несоответствие целям и задаче исследования, слабая аргументированность |
| 2 | Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме | Работа обладает ярко выраженным системным характером. В работе отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи исследования; раскрыта   | В работе отчетливо выделена цель и задачи исследования. Введение к ВКР недостаточно полно раскрывает актуальность темы исследования. Выводы адекватны   | В работе не прослеживается системность. Страдает научная стилистика изложения материала. Теоретические положения слабо связаны с целью исследований, практические  | Работа не обладает системным характером; аналитический обзор литературы по теме ВКР акцентирован на литературе ограниченного временного интервала, небольшой объем проанализированного литературного материала,  |

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
|   |   | актуальность темы исследования; выводы логичны и соответствуют целям и задачам работы; ВКР имеет высокую научно-методическую, или практическую значимость; в работе дан обстоятельный анализ проблемы, различных подходов к ее решению  | полученным результатам, но имеют незначительные погрешности. Обзор литературы по теме ВКР представлен в полной мере, раскрывает научные аспекты текущего состояния изученной проблематики, но занимает объем, значительно превышающий собственные результаты исследований    | рекомендации носят формальный бездоказательный характер. Таблицы, графики, наглядный материал в ВКР не соответствуют правилам оформления работы. Обзор литературы фрагментарный, без охвата всего временного интервала исследования по данной теме, современная литература отсутствует, или ее очень мало | большая часть источников опосредованно связана с темой работы, не раскрывает научных аспектов современного состояния изученной проблематики                   |
| 3 | Самостоятельность разработки  | При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, имеющимися в литературе, делает попытку критического подхода к полученным результатам и их интерпретации; в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно, или в составе группы | При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе   | Работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов. Личный вклад автора ВКР не прослеживается   | Обучающийся плохо ориентируется в использованных методах исследования по ВКР, не способен убедительно доказать сущность самостоятельной работы                |
| 4 | Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями  | Результаты работы и ее защиты свидетельствуют о профессиональной компетентности выпускника, определяемой специальной подготовкой в предметной области и в области информационных технологий   | Результаты работы и ее защиты свидетельствуют о достаточной компетентности выпускника, определяемой специальной подготовкой в предметной области и в области применения современных программных продуктов и информационных технологий  | Содержание приложений, основанных на использовании программных продуктов, не освещает решения поставленных задач  | Обучающийся не владеет в достаточной степени программными продуктами, на основе которых выполнены разделы ВКР   |
| 5 | Готовность к практической деятельности в условиях изменения профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков | Результаты работы и ее защиты свидетельствуют о профессиональной компетентности выпускника, определяемой специальной подготовкой в предметной области, а также совокупностью практических навыков при решении задач, соответствующих его будущей квалификации   | В ВКР имеются некоторые недоработки, не носящие принципиальный характер, связанные с неполным соответствием организационного, информационного и программного обеспечения друг другу, свидетельствующие о недостаточной корректности в решении поставленных задач. Результаты | При выполнении работы допущено несколько серьезных ошибок, связанных с реализацией прикладных задач соответствующей предметной области. Результаты свидетельствуют об ограниченном умении выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.                            | Обучающийся не готов к практической деятельности в условиях изменения профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | свидетельствуют об умении выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации, работа соответствует требованиям ФГОС ВО |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

**5.5 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

**5.5.1 Тематика выпускных квалификационных работ**

|    |  |
|----|--|
| 1  | Тематика ВКР должна строиться таким образом, чтобы при их выполнении и защите обучающийся мог проявить знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности приобретенные им в процессе обучения. Темы ВКР: должны быть актуальными, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и производства; должны в полной мере отражать требования к подготовке выпускников к профессиональной деятельности в производственно-технологической и организационно-управленческой сферах деятельности |
| 1  | Оптимизация взаимодействия системы «колесо-рельс» в кривых малого радиуса  |
| 2  | Обоснование целесообразности функционирования ВЧДЭ-6 Могоча в условиях удлинения гарантийных участков  |
| 3  | Обоснование включения равнинного режима работы воздухораспределителей грузовых вагонов на Южном направлении Забайкальской железной дороги  |
| 4  | Разработка менеджмента качества технического обслуживания грузовых вагонов   |
| 5  | Разработка менеджмента качества ремонта грузовых вагонов   |
| 6  | Оценка влияния технического состояния пятниковых узлов на параметры движения грузового вагона  |
| 7  | Сравнительная оценка эффективности тормозных систем грузовых вагонов различных конструкций   |
| 8  | Проект реконструкции тележечного цеха ВРК Чернышевск   |
| 9  | Оценка влияния технического состояния ходовых частей грузовых вагонов на безопасность движения и износ в системе «колесо-рельс»  |
| 10 | Оценка показателей работы полигонных технологий в вагонном хозяйстве отрасли (на примере Забайкальской железной дороги)  |
| 11 | Проект реконструкции ВЧДЭ Карымская  |
| 12 | Оценка износостойкости фрикционных элементов тележек грузовых вагонов  |
| 13 | Разработка и обоснование программы испытаний грузовых вагонов на надежность в условиях эксплуатации  |
| 14 | Проект реконструкции ВРД Чита  |
| 15 | Разработка методики определения причинно-следственных связей случаев нарушения безопасности движения поездов в вагонном хозяйстве отрасли  |
| 16 | Оценка технико-эксплуатационных характеристик рефрижераторного подвижного состава  |
| 17 | Проект реконструкции ПТО грузовых вагонов грузовой станции   |
| 18 | Оптимизация технического обслуживания и ремонта тележек Varber   |
| 19 | Оценка современных методов диагностики и восстановления буксовых узлов грузовых и пассажирских инновационных вагонов   |
| 20 | Проект реконструкции ПТО сортировочной станции (на примере ст. Белогорск)  |
| 21 | Оценка эксплуатации и ремонта цельнокатаных колес грузовых и вагонов   |
| 22 | Оценка предотказного состояния нетягового подвижного состава с инновационными конструкциями ходовых частей на полигоне Забайкальской железной дороги   |
| 23 | Проект реконструкции тележечного цеха ВРД  |
| 24 | Проект реконструкции колесно-роликового цеха ВРК-2 Чита  |
| 25 | Проект реконструкции колесно-роликового цеха ВРК-1 Чернышевск  |
| 26 | Совершенствование технологии ремонта литых деталей подвижного состава  |
| 27 | Оценка технико-эксплуатационных характеристик платформ различных моделей   |
| 28 | Проект реконструкции колесно-роликового цеха ВРД Чита для ремонта колесных пар с кассетными подшипниками   |
| 29 | Проект реконструкции ПТО грузовых вагонов Чита 1   |
| 30 | Оценка функционирования информационной базы вагонного хозяйства отрасли  |
| 31 | Совершенствование системы ремонта и эксплуатации автосцепного устройства грузовых вагонов  |
| 32 | Проект реконструкции вагонсборочного цеха ВРК-2 Чита   |

|    |   |
|----|---|
| 33 | Проект реконструкции тележечного цеха АО ВРК-2 Чита для выполнения плановых видов ремонта тележек «BARBER S-2-R»                        |
| 34 | Оценка современных методов диагностики и восстановления буксовых узлов грузовых и пассажирских инновационных вагонов                    |
| 35 | Повышение надежности системы «колесо-рельс»   |
| 36 | Оценка показателей надежности автосцепного устройства с разработкой программно-аппаратного комплекса по обнаружению неисправностей      |
| 37 | Проект реконструкции ВЧДЭ Борзя   |
| 38 | Проект реконструкции колесно-роликового цеха ВРД Чита с разработкой отделения по ремонту подшипников                                    |
| 39 | Проект реконструкции пункта технического обслуживания грузовых вагонов сортировочной станции (на примере ст. Карымская)                 |
| 40 | Обоснование периодичности ремонтов грузовых вагонов по их техническому состоянию  |
| 41 | Проект реконструкции пункта технического обслуживания грузовых вагонов участковой станции (на примере ст. Могоча)                       |
| 42 | Оценка технико-эксплуатационных характеристик цистерн различных моделей   |
| 43 | Модернизация кузовов грузовых вагонов открытого типа с несущим полом  |
| 44 | Обоснование рационального способа технического обслуживания рефрижераторных вагонов и контейнеров на направлении                        |
| 45 | Проект реконструкции вагоносборочного цеха ВРД Чита   |
| 46 | Оценка технико-эксплуатационных характеристик крытых различных моделей  |
| 47 | Оценка влияния технического состояния ходовых частей грузовых вагонов на безопасность движения и износ в системе «колесо-рельс»         |
| 48 | Оптимизация системы технического обслуживания пассажирских вагонов на направлении   |
| 49 | Управление качеством выполнения технологических операций в вагонном хозяйстве   |
| 50 | Экспертная оценка работы энергохолодильного оборудования рефрижераторных вагонов  |
| 51 | Оценка прогнозирования износа гребней цельнокатаных колес грузовых вагонов  |
| 52 | Проект реконструкции вагоносборочного цеха АО ВРК-2 Чита  |
| 53 | Оценка устойчивости крупнотоннажных контейнеров при транспортировке на железнодорожных платформах при экстремальных погодных условиях   |
| 54 | Проект реконструкции ПТО Хилок  |
| 55 | Проект реконструкции тележечного отделения ВЧДР станции Чернышевск  |
| 56 | Оценка безопасной эксплуатации грузовых вагонов при перевозке опасных грузов  |
| 57 | Оценка технико-эксплуатационных характеристик полувагонов различных моделей   |
| 58 | Оптимизации работы КТСМ на Забайкальской железной дороге  |
| 59 | Оценка показателей надежности грузовых вагонов  |
| 60 | Оценка показателей надежности пассажирских вагонов  |
| 61 | Оценка эффективности эксплуатации инновационных полувагонов на Забайкальской железной дороге  |
| 62 | Обоснование взаимосвязей параметров пути и показателей надежности буксового узла (с разработкой обучающего стенда)                      |
| 63 | Обоснование гарантийного участка проследование грузовых поездов в нечетном направлении Могоча-Нижнеудинск                               |
| 64 | Внедрение автоматизированного процесса диагностики подвижного состава на объектах вагонной инфраструктуры Забайкальской железной дороги |
| 65 | Проект реконструкции участка КПА ВРК-2  |
| 66 | Увеличение пропускной способности станции Карымская за счет внедрения цифровых технологий на ПТО  |
| 67 | Увеличение гарантийных участков безопасного проследования поездов (грузовых, пассажирских) на Восточном полигоне                        |
| 68 | Проект реконструкции вагоноремонтного участка по ремонту автосцепного оборудования  |
| 69 | Оценка и совершенствование конструкции грузовых вагонов со съемными кузовами  |
| 70 | Проект модернизации цеха текущего отцепочного ремонта в условиях реконструкции ПТО сетевого значения (на примере ст. Карымская).        |
| 71 | Оценка влияния технического состояния ходовых частей грузовых вагонов на безопасность движения и износ в системе «колесо-рельс»         |
| 72 | Оптимизация системы технического обслуживания рефрижераторных вагонов на направлении  |
| 73 | Управление качеством выполнения технологических операций в вагонном хозяйстве   |
| 74 | Экспертная оценка обслуживания рефрижераторных контейнеров на направлении   |
| 75 | Оценка прогнозирования износа гребней цельнокатаных колес грузовых вагонов  |

|  |  |
|--|--|
| 76   | Проект реконструкции вагоноборочного цеха АО ВРК-2 Чита  |
| 77   | Оценка эксплуатации рефрижераторных контейнеров на направлении   |
| 78   | Обоснование взаимосвязей параметров пути и показателей надежности буксового узла   |
| 79   | Разработка элементов автоматизированного проектирования технологических процессов в эксплуатационном комплексе вагонного хозяйства.                            |
| 80   | Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий вагоноремонтного комплекса отрасли  |
| <b>5.5.2 Перечень типовых вопросов на защите ВКР</b> |  |
| 1  | Количественные показатели использования парка грузовых вагонов   |
| 2  | Качественные показатели использования парка грузовых вагонов   |
| 3  | Что называют оборотом вагона? Как определяется?  |
| 4  | Что называют коэффициентом тары вагона? Как определяется?  |
| 5  | Что называют коэффициентом порожнего пробега вагона? Как определяется?   |
| 6  | Что называют производительность вагона? Как определяется?  |
| 7  | Что называют статической нагрузкой вагона? Как определяется?   |
| 8  | Что называют статической нагрузкой вагона? Как определяется?   |
| 9  | Что называют статической базой вагона? Как определяется?   |
| 10   | Типы колесных пар вагонов, их характеристика   |
| 11   | Классификация и основные элементы вагонных осей  |
| 12   | Классификация и основные элементы вагонных осей  |
| 13   | Технология соединения колеса с осью  |
| 14   | Классификация и особенности устройства вагонных букс   |
| 15   | Конструктивные особенности вагонных букс с роликовыми подшипниками   |
| 16   | Классификация и особенности конструкции рессорного подвешивания вагонов  |
| 17   | Упругие элементы рессорного подвешивания   |
| 18   | Гасители колебаний. классификация, назначение, конструктивные особенности  |
| 19   | Возвращающие и стабилизирующие устройства  |
| 20   | Конструктивные особенности тележек грузовых вагонов  |
| 21   | Размещение деталей механизма в корпусе автосцепки  |
| 22   | Последовательность сборки и разборки деталей механизма автосцепки  |
| 23   | Конструктивные особенности пружинно-фрикционных аппаратов  |
| 24   | Конструктивные особенности гидравлических поглощающих аппаратов  |
| 25   | Конструктивные особенности тележек грузовых вагонов нового поколения   |
| 26   | Классификация тормозного оборудования грузовых вагонов   |
| 27   | Образование тормозной силы поезда  |
| 28   | Определение длины действительного тормозного пути  |
| 29   | Определение длины подготовительного тормозного пути  |
| 30   | Как определяется расчетный тормозной коэффициент?  |
| 31   | Как определяется коэффициент трения колодки? Типы колодок?   |
| 32   | Способы оценки напряженно - деформированного состояния элементов конструкций вагона  |
| 33   | Расчет оси колесной пары уточненным методом  |
| 34   | Способы передачи нагрузки от кузова на ходовую часть. Определение соответствующего усилия для уменьшения извилистого движения                                  |
| 35   | Методика расчета боковой рамы тележки типа 18 – 100  |
| 36   | Требуемые значения коэффициентов запасов устойчивости для основных элементов вагонов, определение расчетного значения коэффициента запаса устойчивости         |
| 37   | Факторы, влияющие на выбор геометрических параметров элементов колесных пар и требования к механической прочности и долговечности колесных пар                 |
| 38   | Определение значения коэффициента запаса усталостной прочности. Рекомендуемые значения коэффициента запаса усталостной прочности для основных элементов вагона |
| 39   | Оценка несущей способности платформ  |
| 40   | Прямодействующий неавтоматический тормоз локомотива. Кран машиниста условный № 254   |
| 41   | Воздухораспределитель грузового типа условный №483. Работа при экстренном торможении, при отпуске, при зарядке   |
| 42   | Прямодействующий автоматический тормоз грузовых вагонов, конструктивные особенности, принцип действия.   |
| 43   | Производительность компрессора, как выполняется расчет?  |
| 44   | Порядок смены кабины управления локомотивной бригадой при наличии блокировки № 367   |
| 45   | Регулятор давления АК-11Б. Конструктивные особенности, принцип действия  |
| 46   | Зарядное давление в тормозной магистрали, режимы включения воздухораспределителей  |
| 47   | Полное опробование тормозов грузового поезда и сокращенное опробование тормозов  |

|    |  |
|----|--|
| 48 | Эксплуатационные шаблоны. Порядок измерений  |
| 49 | Ремонтные шаблоны. Порядок измерений   |
| 50 | Обоснуйте необходимость увеличения гарантийных участков безостановочного и безотцепочного проследования поездов    |
| 51 | Назовите основные показатели, определяющие выбор длины гарантийного участка  |
| 52 | Определение длины гарантийного участка с учетом влияния общих и местных факторов                                   |
| 53 | Определение параметра потока отказов поездов и вагонов   |
| 54 | Как определяется основное удельное сопротивление движению состава?   |
| 55 | Как определяется нагрузка на ось вагона?   |
| 56 | Пункты технического обслуживания вагонов, их классификация и характеристика  |
| 57 | Пункты контрольно-технического обслуживания вагонов, посты опробования тормозов, их классификация и характеристика |
| 58 | Назначение пунктов экипировки рефрижераторных вагонов, их классификация и характеристика                           |
| 59 | Производственная структура вагонных депо   |
| 60 | Основные производственные участки для ремонта грузовых вагонов   |
| 61 | Организация подготовки вагонов к перевозкам  |
| 62 | Техническое обслуживание автотормозного оборудования   |
| 63 | Контрольные пункты автосцепки, техническое обслуживание, технология работы   |
| 64 | Назначение дефектной ведомости, форма учета, назначение технического паспорта грузового вагона, форма учета        |
| 65 | Уведомление о приемке вагона из ремонта, форма учета   |
| 66 | Акт на исключение из инвентаря грузового вагона, форма учета   |
| 67 | Структура капитальных затрат. Как определяется срок окупаемости проекта?   |
| 68 | Ручные сигналы, применяемые на транспорте  |
| 69 | Звуковые сигналы, применяемые на транспорте  |
| 70 | Как определяется масса состава?  |
| 71 | Какой подъем называют расчетным? Его характеристики  |
| 72 | Какой поезд называют поездом повышенного веса? Приведите пример  |
| 73 | Какой поезд называют тяжеловесным? Приведите пример  |
| 74 | Классификация светофоров, применяемых на железнодорожном транспорте  |
| 75 | Основные показания светофоров независимо от места установки  |
| 76 | Скорость участковая. Определение, расчет   |

#### **5.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Председателю ГЭК и каждому члену ГЭК на защиту ВКР предоставляются:

- таблица компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы с расшифровкой их содержания»;
- таблица «Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР».

Председатель ГЭК и каждый член ГЭК самостоятельно оценивают публичную защиту каждого выпускника в соответствии с требованиями таблицы «Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР».

Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы обучающимся состоит из следующих этапов:

- 1 оценка уровня сформированности компетенций по результатам теоретического обучения обучающегося – определяется как среднее арифметическое оценок (с точностью до десятых долей), полученных по всем дисциплинам и практикам, в том числе НИР, предусмотренным учебным планом;
- 2 оценка публичной защиты обучающимся ВКР в соответствии с показателями и критериям;
- 3 оценка ВКР рецензентом (при необходимости);
- 4 оценка ВКР руководителем;
- 5 оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся определяется как среднее арифметическое оценок, перечисленных в первых четырех пунктах данных методических материалов;
- 6 итоговая оценка публичной защиты ВКР – оценка, идущая в приложение к диплому, – это оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся, округленная до ближайшего целого значения

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА представляет собой объединение соответствующих разделов рабочих программ учебных дисциплин и практик, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Грузовые вагоны»

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

|   |   |
|---|---|
| 1 | Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11   |
| 2 | Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины  |
| 3 | Учебная аудитория 0.17 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), печь муфельная, стенды: "Токарные резцы", Виды сварных швов", "Металлопрокат", верстаки, слесарные инструменты, образцы литых и штампованных деталей, сверлильный станок, заточный станок, микроскопы, набор мерительного инструмента), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины |
| 4 | Учебная аудитория 1.15 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины  |
| 5 | Учебная аудитория 1.25 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины   |
| 6 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.<br>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальный зал;<br>– учебные залы вычислительной техники 1.10, 2.17   |
| 7 | Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия  |

## 8 ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляций доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

При нарушении, по мнению обучающегося, установленной процедуры проведения защиты ВКР обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию (АК) письменную апелляцию.

Апелляция подается обучающимся лично не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР секретарь государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) направляет в апелляционную комиссию:

- протокол заседания ГЭК;
- заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении защиты ВКР;
- выпускную квалификационную работу обучающегося, подавшего апелляцию;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензию (рецензии) на ВКР (при наличии).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня её подачи на заседании АК, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание АК может проводиться в

отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание АК.

Решение АК доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания АК. Факт ознакомления, подавшего апелляцию с решением апелляционной комиссии, удостоверяется подписью обучающегося в протоколе заседания АК.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения защиты ВКР апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения защиты ВКР обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат защиты;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения защиты ВКР обучающегося подтвердились и повлияли на результат защиты.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения АК. Обучающемуся предоставляется возможность пройти защиту ВКР в сроки, установленные Институтом.

Решение АК является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение защиты ВКР осуществляется в присутствии председателя или одного из членов АК не позднее даты завершения обучения в Институте.

Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается