

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.03.2026 18:34:29

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"

Системы искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,15	12,15	12,15	12,15
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Тюжина И.В.

Рабочая программа дисциплины

Системы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-25-5-СОДПа.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	овладение студентами основными методами методов машинного обучения, получение навыков программирования алгоритмов в области искусственного интеллекта и анализа полученных результатов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.32.01
-------------------	------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10	Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности
ОПК-10.3	Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы машинного обучения; классификацию задач машинного обучения; метрики качества модели; функции и методы библиотеки Pandas: query, tail, sample, head; методы фильтрации и агрегации данных; признаки переобученности модели; методы библиотек sklearn, seaborn, matplotlib и numpy.
3.2	Уметь:
3.2.1	агрегировать данные средствами Python; выполнять фильтрацию данных средствами Python; настраивать вес нейронна; выбирать тип классификатора в зависимости от поставленной задачи; визуализировать данные средствами библиотек pandas, seaborn, matplotlib;
3.2.2	выполнять многоклассовую классификацию методами библиотеки sklearn;
3.2.3	строить деревья решений и выполнять по ним предсказание.
3.3	Владеть:
3.3.1	построения дерева решений;
3.3.2	реализации алгоритма случайного леса (Random forest);
3.3.3	написания нейронных сетей;
3.3.4	обучения модели.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основы анализа данных			
1.1	Основные понятия анализа данных. Искусственный интеллект. Машинное обучение. Глубокое обучение. Обучение с учителем и без учителя. /Ср/	5	2	
1.2	Данные, модель, обработка данных. Методологические принципы анализа данных. Цели, этапы, методы и техники. Фильтрация группировка и агрегация данных. /Лек/	5	2	
1.3	Визуализация данных. Визуализация данных в Python. Визуализация в Pandas. Библиотеки Seaborn и Matplotlib. /Ср/	5	2	
1.4	Алгоритмы и структуры данных. Библиотека Pandas: структуры данных: Series и DataFrame. Работа с csv. /Пр/	5	2	
1.5	Фильтрация данных. Библиотека Pandas. Вывод строк и колонок. Методы query, tail, sample, head. Объединение методов. /Ср/	5	4	
1.6	Агрегация данных в Pandas: count, sum, max, min, mean, median. Методы groupby и aggregate. Объединение методов. /Ср/	5	2	
1.7	Агрегация данных в Pandas: count, sum, max, min, mean, median. Методы groupby и aggregate. Объединение методов. /Лаб/	5	2	
1.8	Визуализация данных в Python. Методы визуализации в Pandas. Библиотеки Seaborn и Matplotlib. Графики, тепловые карты, диаграммы рассеивания. Анализ и интерпретация результатов визуализации. /Ср/	5	2	
	Раздел 2. Методы машинного обучения			
2.1	Решающие деревья: основные понятия. Классификация. Деревья решений. Основные параметры дерева. Дерево решений в задачи регрессии. Метод ближайших соседей. /Лек/	5	2	
2.2	Концепция случайного леса. Случайная выборка тренировочных образцов. Усреднение прогнозов. Проблема переобучения. Метрики качества модели. Тестирование ROC AUC. /Ср/	5	4	

2.3	Нейронные сети. Искусственные нейроны. Перцептрон. Обучение нейрона. /Ср/	5	4	
2.4	Градиентный спуск. Дробление шага при градиентном спуске. Стохастический градиентный спуск. Метод наискорейшего спуска. /Ср/	5	4	
2.5	Нейронная сеть. Однослойная модель. Сверточные нейронные сети. Свёрточный слой, слой подвыборки, полносвязный слой. Целевая функция. /Ср/	5	4	
2.6	Решающие деревья: обучение модели. Библиотеки sklearn, pandas, numpy. Выбор параметров модели. Кросс-валидация. Предварительная обработка данных. Тренировочный набор данных. Тестовый набор данных. /Пр/	5	2	
2.7	Библиотеки sklearn, pandas, numpy. Выбор параметров модели. Кросс-валидация. Предварительная обработка данных. Тренировочный набор данных. Тестовый набор данных. /Лаб/	5	2	
2.8	Концепция случайного леса. Случайная выборка тренировочных образцов. Усреднение прогнозов. Проблема переобучения. Типы ошибок: true negative, false positive. Метрики качества: Precision, Recall, F1 score. Тестирование ROC AUC. /Ср/	5	4	
2.9	Распознавание рукописных цифр. Алгоритмы случайного леса. Оптимальные параметры дерева и леса. /Ср/	5	4	
2.10	Искусственный нейрон. Вход, функция активации (сигмоида, гиперболический тангенс, SoftMax). Подбор весов. /Ср/	5	4	
2.11	Определение тональности текста с помощью нейронных сетей. Библиотеки tensorflow, Keras, набор данных IMDB. /Ср/	5	4	
2.12	Библиотека Keras. Полносвязный и сглаживающий слои, слой Dropout. Решение проблем переобучения. /Ср/	5	4	
2.13	Классификация изображений по нескольким классам (более двух). Набор данных Fashion Mnist. /Ср/	5	4	
2.14	Внешние источники данных для анализа. Kuggle. Подготовка данных. Работа с изображениями разного формата. /Ср/	5	2	
2.15	Распознавание образов. Классификация изображений кошек и собак. Библиотека keras, ImageDataGenerator. Достижение заданной точности модели на валидационной выборке. /Ср/	5	4	
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Алгоритм обратного распространения ошибки. Функции активации. Оценка работы сети. /Ср/	5	4	
3.2	Компьютерное зрение. Библиотека OpenCV. Сегментация изображений. Детектирование объектов. /Ср/	5	4	
3.3	Компьютерное зрение. Библиотека OpenCV. Отслеживание движущихся объектов во времени. Распознавание лиц. /Ср/	5	4	
3.4	Обработка естественного языка. Основные понятия. Токенизация. Лемматизация. /Ср/	5	4	
3.5	Обработка естественного языка. Парсинг зависимостей. Распознавание именованных сущностей /Ср/	5	4	
3.6	Написание собственных классов для описания нейронной сети. Нейрон. Слой. Сеть. Обучение модели. Выполнение предсказания. /Ср/	5	4	
3.7	Минимизация значения функции потерь. Обучение: стохастический градиентный спуск. /Ср/	5	4	
3.8	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
3.9	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	4	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Зачёт /КЭ/	5	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания,

распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Никольский С. Н.	Автоматизация информационного поведения и искусственный интеллект: Учебное пособие	Москва: МИРЭА, 2020	https://e.lanbook.com/bc

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сидоркина И.Г.	Системы искусственного интеллекта.	Москва: КноРус, 2020	http://www.book.ru/boo

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Python
6.2.1.2	Google Colaboratory

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Информационная справочная система Техэксперт https://tech.company-dis.ru
6.2.2.2	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru
6.2.2.3	База данных Государственных стандартов http://gostexpert.ru/
6.2.2.4	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/
6.2.2.5	База данных для конкурсов среди специалистов по обработке данных и машинному обучению kaggle.com/
6.2.2.6	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: компьютерной техникой с установленным ПО: Python, а также с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Системы диспетчерского управления

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

(наименование)

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачёт 7 семестр/ЗФО 4 курс.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ	ПК-1.5.

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ПК-1.5. Выполняет измерения параметров устройств ЖАТ, использует специализированное программное обеспечение и автоматизированные рабочие места	Обучающийся знает: - способы настройки и ремонта каналообразующих устройств автоматики и телемеханики их элементов, принципы построения каналообразующих устройств и способы настройки их элементов, навыки обслуживания и проектирования каналообразующих устройств с использованием вычислительной техники; - Типовые технические решения для надежности функционирования устройств и узлов систем диспетчерской централизации и каналообразующей аппаратуры; - Работу микроэлектронных систем, настройку, регулировку устройств и узлов систем ДЦ; - Методы анализа работы устройств и узлов систем диспетчерской централизации, в зависимости от интенсивности движения поездов.	Тестовые задания (№1 - №18)
	Обучающийся умеет: - Осуществлять настройку и ремонт каналообразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов, владеть принципами построения каналообразующих устройств и способами настройки их элементов, обслуживать и проектировать каналообразующие устройства с использованием вычислительной техники; - Осуществлять выбор инструментальных средств для работы и надежного функционирования, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты отсчетов и обосновывать полученные выводы; - Анализировать работу систем, производить монтаж, настройку, регулирование, наладивание аппаратуры, конструировать отдельные элементы и узлы систем диспетчерской централизации; - Анализировать работу устройств и узлов, выявлять неисправности в аппаратуре, устранять неисправности при отказах, проектировать отдельные	Задания (№1 - №4)

	элементы и узлы систем диспетчерской централизации.	
	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методами настройки и ремонта каналообразующих устройств автоматики и телемеханики, принципами построения каналообразующих устройств и способами настройки их элементов, обслуживанием и проектированием каналообразующие устройства с использованием вычислительной техники; - Методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств, методами технического обслуживания и ремонта устройств диспетчерской централизации; - Методикой обеспечения безотказной работы, методами регулирования и налаживания, методами конструирования отдельных элементов и узлов систем диспетчерской централизации; - Методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов, методами восстановления работоспособности неисправностей в аппаратуре, методами проектирования и построения безопасных систем диспетчерской централизации. 	Задания (№1 - №4)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.5. Выполняет измерения параметров оборудования, устройств ЖАТ, использует специализированное программное обеспечение, автоматизированные рабочие места при организации технологических процессов	Обучающийся знает <ul style="list-style-type: none"> - способы настройки и ремонта каналообразующих устройств автоматики и телемеханики их элементов, принципы построения каналообразующих устройств и способы настройки их элементов, навыки обслуживания и проектирования каналообразующих устройств с использованием вычислительной техники; - Типовые технические решения для надежности функционирования устройств и узлов систем диспетчерской централизации и каналообразующей аппаратуры; - Работу микроэлектронных систем, настройку, регулировку устройств и узлов систем ДЦ; - Методы анализа работы устройств и узлов систем диспетчерской централизации, в зависимости от интенсивности движения поездов.
<p><i>Типовые тестовые задания</i></p> <p>1. Что такое «ответственная команда» в системах ЭЦ и СДУ? (УКАЗАТЬ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ).</p> <p>а. Это команда управления, которая будет исполнена только после получения ответа о ее достоверности.</p> <p>б. Это команда управления, которая не проверяется автоматически на соблюдение условий безопасности.</p> <p>в. Это команда, при формировании которой за проверку условий безопасности отвечает дежурный по станции.</p> <p>г. Это команда, при формировании которой за проверку условий безопасности отвечает поездной диспетчер.</p> <p>2. Сигнал цикловой синхронизации передается</p> <p>а. 1111</p> <p>б. 1010</p> <p>в. 1100</p> <p>г. 0011</p>	

д. 1110

3. Аппаратура канала ТУ линейного пункта предназначена

а. Для приема сигналов ТУ и ЦС

б. Для приема сигналов ТУ

в. Для приема сигналов ЦС

г. Для приема сигналов ТС

д. Для передачи сигналов ТУ и ЦС

4. Дешифратор сигналов ЦС предназначен

а. Для приема сигналов ЦС

б. Для приема сигналов ТС

в. Для приема сигналов ТУ

г. Для приема сигналов сканирования

5. Демодулятор ЛДМ сигналов ТУ и ЦС линейного пункта предназначен

а. Для фиксации моментов изменения фазы в линейной цепи и определения качества тактов принимаемого сигнала

б. Для определения качества тактов принимаемого сигнала

в. Для фиксации моментов изменения фазы

г. Для фиксации фазы в линейной цепи

д. Для определения фазы в линейной цепи

6. Аппаратура канала ТС линейного пункта предназначена

а. Для формирования сигналов телесигнализации

б. Для формирования сигналов цикловой синхронизации

в. Для формирования сигналов контроля

г. Для формирования сигналов управления

7. Система ДЦ-МПК. Количество сигналов управления на одном контрольном пункте

а. 288;

б. 230;

в. 256;

г. 290;

д. 300

8. Система ДЦ-МПК. Количество сигналов ответственного управления на одном на одном контрольном пункте

а. 52;

б. 62;

в. 58;

г. 50;

д. 64

9. Система ДЦ-МПК. Количество контролируемых объектов на одном контрольном пункте

а. 672;

б. 656;

в. 670;

г. 526;

д. 572

10. Система ДЦ-МПК. Время цикла сигнала ТС

а. не более 1,0 сек;

б. не более 3,0 сек;

в. не более 5,0 сек;

г. не более 0,1 сек;

д. не более 0,3 сек

11. Система ДЦ «Тракт». Количество объектов управления на одном контрольном пункте а. 240;

б. 236;

в. 250;

г. 286;

д. 300

12. Система ДЦ «Тракт». Количество объектов ответственного управления на одном контрольном пункте

а. 112;

б. 124;

в. 136;

г. 224;
д. 256

13. Система ДЦ «Тракт». Количество контролируемых объектов на одном контрольном пункте
а. 1600;
б. 1526;
в. 1656;
г. 1560;
д. 2000

14. Система ДЦ «Тракт». Максимальное время цикла ТС
а. не более 1,0 сек;
б. не более 5,0 сек;
в. не более 3,0 сек;
г. не более 0,2 сек;
д. не более 0,1 сек

15. Система ДЦ «Юг»-«Круг». Время обновления сигналов контроля
а. не более 5 сек;
б. не более 4,0 сек;
в. не более 0,3 сек;
г. не более 0,5 сек
д. не более 3,0 сек

16. Система ДЦ «Юг»-«Круг». Время реакции на управляющие воздействия
а. не более 0,5 сек;
б. не более 0,3 сек;
в. не более 0,4 сек
г. не более 0,2 сек;
д. не более 0,1 сек

17. Система ДЦ «Юг»-«Круг». Время рестарта КП (включая загрузку операционной системы (ОС))
а. не более 10 сек;
б. не более 5 сек;
в. не более 0,1 сек
г. не более 0,5 сек;
д. не более 15 сек

18. Система ДЦ «Юг»-«Круг». Время рестарта компьютеров АРМ ДНЦ и поста ДЦ с учетом загрузки ОС
а. не более 1 мин;
б. не более 2 мин;
в. не более 3 мин
г. не более 5 мин;
д. не более 0,5 мин.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.5. Выполняет измерения параметров оборудования, устройств ЖАТ, использует специализированное программное обеспечение, автоматизированные рабочие места при организации технологических процессов	Обучающийся умеет: - Осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов, владеть принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов, обслуживать и проектировать каналобразующие устройства с использованием вычислительной техники; - Осуществлять выбор инструментальных средств для работы и надежного функционирования, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты отсчетов и обосновывать полученные выводы; - Анализировать работу систем, производить монтаж, настройку, регулирование, налаживание аппаратуры, конструировать отдельные элементы и узлы систем диспетчерской централизации;

	- Анализировать работу устройств и узлов, выявлять неисправности в аппаратуре, устранять неисправности при отказах, проектировать отдельные элементы и узлы систем диспетчерской централизации.
<p>1) Проанализировать аппаратное и программное обеспечение, эксплуатационные показатели и технические характеристики системы "ДЦ-МПК" в сравнении с другими системами диспетчерского управления</p> <p>2) Создать информационный фрагмент для АРМ поездного диспетчера в системе "ДЦ-МПК".</p> <p>3) Оценить эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств диспетчерского управления</p> <p>4) Осуществить выбор типа устройств диспетчерского управления для конкретного применения.</p>	
ПК-1.5. Выполняет измерения параметров оборудования, устройств ЖАТ, использует специализированное программное обеспечение, автоматизированные рабочие места при организации технологических процессов	<p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методами настройки и ремонта каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов, обслуживанием и проектированием каналобразующие устройства с использованием вычислительной техники; - Методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств, методами технического обслуживания и ремонта устройств диспетчерской централизации; - Методикой обеспечения безотказной работы, методами регулирования и наладивания, методами конструирования отдельных элементов и узлов систем диспетчерской централизации; - Методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов, методами восстановления работоспособности неисправностей в аппаратуре, методами проектирования и построения безопасных систем диспетчерской централизации.
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p>1) Создать программное описание информационного фрагмента для АРМ поездного диспетчера в системе "ДЦ-МПК".</p> <p>2) Рассчитать технические параметры устройств диспетчерского управления.</p> <p>3) Выполнить анализ функционирования элементов диспетчерского управления.</p> <p>4) Выполнить анализ функционирования схем системы диспетчерского управления.</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Типовые вопросы

1. Перечислить основные принципы организации перевозок
2. Диспетчерское управление движением поездов
3. Структурная схема технической системы
4. Структурная схема кибернетической системы
5. Структурные схемы взаимосвязи систем
6. Схема информационных моделей системы управления станцией
7. Перечислить требования к устройствам отображения технологической информации
8. Классификация средств отображения информации
9. Характеристика средств отображения информации
10. Условные графические обозначения объектов управления
11. Условные графические обозначения объектов контроля
12. Условная графическая индикация объектов управления и контроля
13. Взаимодействие персонала с техническими средствами
14. Назначение систем ДУ
15. Характеристика объектов автоматизации
16. Перечислить общие требования к системе ДУ
17. Перечислить требования к режимам функционирования системы ДУ
18. Требования безопасности к СДУ
19. Требования к защите от внешних воздействий СДУ
20. Функциональные возможности аппаратуры центрального поста
21. Функциональные возможности аппаратуры линейного пункта
22. Привести структурную схему центрального поста
23. Перечислить совмещение функций диспетчерской и электрической централизации
24. Автоматизация составления нормативного графика
25. Автоматизация составления исполненного графика
26. Автоматизация составления прогнозного графика
27. Особенности увязки контролируемых пунктов с системами ЭЦ
28. Схема включения реле разрешения на отправления
29. Схема включения акустического вызова в горловине, вызова к телефону и радиостанции
30. Перечислить принципы увязки СДУ с РПЦ и МПЦ

31. Увязка СДУ с системой контроля состояния перегонов
32. Увязка СДУ с путевыми участками станции на основе счета осей
33. Схема сброса счетчиков участка пути
34. Схема сброса занятости одного участка пути при увязке с ДЦ-МПК
35. Схема соединения ЭССО и КП ДЦ-МПК через последовательный интерфейс при небольшом удалении ЭССО
36. Схема соединения ЭССО и КП ДЦ-МПК через последовательный интерфейс при удаленном расположении ЭССО
37. Организация движения поездов при неисправности устройств СЦБ
38. Назначение устройств автоматического задания маршрутов на промежуточных пунктах
39. Программы автоматической установки маршрутов нечетного приема
40. Программы автоматической установки маршрутов четного отправления

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных

проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.