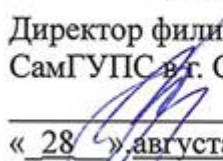


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.05.2021 14:48:52
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45c017b4a579c1095b0cef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
 /Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.01
ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ
рабочая программа дисциплины (модуля)
год начала подготовки (по учебному плану) **2018**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	“Инженерные гуманитарные естественнонаучные и обще- профессиональные дисциплины”
Специальность Специализация	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Автоматика и телемеханика на железнодорожном транс- порте
Квалификация Форма обучения	Инженер путей сообщения Заочная
Объем дисциплины	5 ЗЕТ

Саратов 2020

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины является изучение теоретических основ функционирования систем передачи информации.

Во время обучения студенты должны изучить основные определения сообщений, сигналов и помех; преобразование сигналов в системах передачи; частотное и временное представление непрерывных сигналов как детерминированных процессов; ортогональные представления сигналов; элементы теории информации и информационных систем; основные показатели качества систем передачи информации; модуляция сигналов; способы повышения верности при передаче информации по каналам с помехами; оптимизацию качества систем передачи информации.

Это достигается с помощью лекций, практических занятий в лабораториях с использованием современных методов и технических средств обучения, выполнения контрольной работы и самостоятельной работы.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

ПК-12: способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства

Знать:	
Уровень 1 (базовый)	виды сигналов
Уровень 2 (продвинутый)	способы передачи сигналов
Уровень 3 (высокий)	принципы передачи сигналов
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	характеризовать виды сигналов
Уровень 2 (продвинутый)	применять способы передачи сигналов
Уровень 3 (высокий)	применять принципы передачи сигналов
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	видами сигналов
Уровень 2 (продвинутый)	способами передачи сигналов
Уровень 3 (высокий)	принципами передачи сигналов
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	

Знать: принципы передачи сигналов	
Уметь: применять теорию передачи сигналов	
Владеть: принципами передачи сигналов	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины	Наименование дисциплины
2.1 Осваиваемая дисциплина	
Б1.В.01	Теория передачи сигналов
2.2 Предшествующие дисциплины	
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины	
Б1.Б.36	Теоретические основы автоматики и телемеханики
Б1.Б.37	Микропроцессорные информационно-управляющие системы
2.4 Последующие дисциплины	
Б2.Б.04(П)	Производственная (конструкторская практика)
Б2.Б.05(П)	Производственная (научно-исследовательская работа)
Б2.Б.04(П)	Производственная (конструкторская практика)
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы
	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОК-14; ОК-15; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17;
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
3.1 Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ

3.2 Распределение академических часов по семестрам курсам/(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра /курса (для зфо)																				Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Контактная							18	18													18	18
<i>Лекции</i>							8	8													8	8
<i>Лабораторные</i>							4	4													4	4
<i>Практические</i>							6	6													6	6

5	Особенности двухсторонних систем АБ. Систем АБ с временной организацией двустороннего движения поездов. Принцип построения, область применения и эффективность системы с централизованным размещением аппаратуры	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
---	--	-----	---	---	-------	--	--	--

6	Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями - эффективность, функциональные возможности, структурная схема. Система АБ-ТЦМ - эффективность, новые технические реше-	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
7	Методы расчета рельсовых цепей	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2,		
8	Разработка путевого плана перегона для систем с изолирующими стыками	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4,		
9	Разработка путевого плана перегона для систем с неограниченными рельсовыми цепями	Пр	8	0.5	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4,		
10	Расчет участка приближения к переезду	Пр	8	0.5	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3,		
11	Изучение характеристик локомотивных приемных устройств	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2,		
12	Анализ особенностей построения локомотивных приемных устройств системы АЛСН	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1,Л2.2, Л2.3, Л2.4,		
13	Изучение устройств формирования сообщений и сигналов АЛСН	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3,		
14	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	8	23	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1.Л2.2,		
15	Подготовка к практическим занятиям	Ср	8	23	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2,		
16	Выполнение контрольной работы	Ср	8	36	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2,		
17	Подготовка к экзамену	Ср	8	10	ПК-12	Л 1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2,		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Защита отчета по практическим работам	Выполнение курсовой работы	экзамен
ПК-12	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет	+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по результатам защиты отчета по практическим/ лабораторным работам

«Зачтено» - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Не зачтено» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.

Критерии формирования оценок по защите контрольной работы

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) - ставится за контрольную работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые вопросы к экзамену

1. Ряды Фурье в комплексной и тригонометрической формах.
2. Преобразование Фурье. Спектральная плотность. Свойства спектральной плотности. Амплитудно-частотный и фазочастотный спектры
3. Быстрое преобразование Фурье. Выигрыш от его применения.
4. Общие сведения о ЦФ.
5. Спектральная плотность мощности сигнала. Энергия сигнала. Равенство Парсеваля.
6. Спектры гармонического сигнала, прямоугольного видеоимпульса, экспоненциального видеоимпульса, последовательности прямоугольных видеоимпульсов.
7. Критерий допустимого отклонения и его свойства.
8. Автокорреляционная функция детерминированного сигнала. Ее свойства.
9. Дискретное преобразование Фурье, его вывод. Свойства дискретного преобразования Фурье. Графическое представление.
10. Критерий Железнова и его свойства.
11. Сеть электросвязи, система электросвязи, линия связи, канал связи. Сигнал, сообщение, их математические модели
12. Дельта-функция. Фильтрующее свойство дельта-функции. Спектр дельтафункции. Уровень сигнала (по мощности и амплитуде).
13. Связь спектральной плотности мощности с автокорреляционной функцией сигнала. 14. Дискретные сигналы и их спектры.
15. Связь спектральной плотности мощности с автокорреляционной функцией сигнала.
16. Комплексное и квазигармоническое представление сигналов.
17. Амплитудная модуляция гармонического носителя. Амплитудная модуляция с большим уровнем несущей, с подавленной несущей (БАН) и с одной боковой полосой (ОБП).
18. Угловая модуляция гармонического носителя.
19. Канал связи, его характеристики и разновидности.
20. Частотная модуляция с малым и большим индексами модуляции.
21. Функция корреляции СП. Теорема Винера-Хинчина.
22. Двоичная фазовая и относительная фазовая модуляция.
23. Теорема Котельникова. Ее спектральная интерпретация. Ряд Котельникова как разложение сигнала по системе базисных функций $\sin x/x$.
24. Нормальный случайный процесс. Белый шум. Корреляционная функция и спектральная плотность мощности белого шума.
25. Математические модели дискретных случайных процессов.
26. Нерекурсивные ЦФ и их свойства.
27. Узкополосные случайные процессы. Плотности вероятностей огибающей и фазы узкополосного случайного процесса.
28. Модель дискретного канала.
29. Рекурсивные ЦФ и их свойства.
30. Многопозиционная фазовая модуляция. Квадратичная амплитудная модуляция.
31. Импульсно-кодовая модуляция. Аналого-цифровое преобразование сигнала.
32. Дискретная частотная модуляция. Двоичная частотная модуляция. Получение сигналов с дискретной частотной модуляцией.
33. Шумоподобные сигналы. Фазовая модуляция шумоподобного сигнала.
34. Математические модели непрерывных каналов связи (простая модель непрерывного канала, непрерывный канал с аддитивным гауссовским шумом, канал с неопределенной фазой).
35. Квантование сигналов. Виды квантования, свойства, особенности.
36. Получение АМ-сигналов.
37. Помехи и искажения в каналах связи.
38. Понятие о фазовой импульсной модуляции периодически повторяющейся последовательности импульсов (ФИМ). Широко- импульсная модуляция.
39. Случайные процессы. Многомерные функция распределения и плотность вероятности СП. Моменты распределения.
40. Количество информации и неопределенность. Энтропия как мера неопределенности.
41. Свойства энтропии дискретных и непрерывных сообщений.
42. Энтропия сложных сообщений.
43. Количество информации при неполной достоверности сообщений.

44. Избыточность сообщений. Связь энтропии и количества информации при статистической зависимости элементов сообщения..
45. Обобщенные характеристики сигналов и информационных каналов.
46. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех.
47. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала с помехами.
48. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала с помехами.
49. Оптимальный прием методом частотной фильтрации.
50. Оптимальный прием методом накопления.
51. Корреляционный метод оптимального приема.
52. Согласованная фильтрация и ее свойства. Структурные схемы простейших оптимальных фильтров.
53. Сущность основной задачи приема сигналов при наличии помех.
54. Задача обнаружения сигнала на основе критерия максимального правдоподобия и критерия максимума апостериорной вероятности.
55. Задача обнаружения сигнала на основе критерия идеального наблюдателя и критерия Неймана – Пирсона.
56. Задача обнаружения сигнала на основе критерия минимального риска и минимаксного критерия.
57. Различение сигналов на фоне помех.
58. Восстановление сигналов на фоне помех.
59. Критерии оценки эффективности информационных систем и способы ее повышения.
60. Перераспределение плотностей вероятности элементов сообщения.
61. Декорреляция сообщений.
62. Оптимальное статистическое кодирование.
63. Критерии оценки помехоустойчивости информационных систем.
64. Общая характеристика помех в системах связи и способы повышения помехоустойчивости.

Типовые темы контрольных работ:

1. Применение помехоустойчивых кодов в различных системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи
2. Помехоустойчивость и эффективность цифровых систем передачи непрерывных сообщений с ИКМ и ДИКМ

5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов практической/лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим практические/лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по практической/лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической/лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания выполнения контрольной работы:

Оценивание выполнения контрольной работы проводится преподавателем, ведущим этот предмет.

По результатам проверки отчета по контрольной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание контрольной работы не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится как в форме устного ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении экзамена в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	А.И. Бурьяноватый, А.Н. Маринкин, В.В. Сероносов.	Теория передачи сигналов : учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург : ПГУПС, 2016. — 35 с.	ЭБС «Лань»
Л1.2	Вознесенский, А.С.	Средства передачи и обработки информации : учебник	Москва : МИСИС, 2019. — 210 с. — ISBN 978-5-906953-71-1.	ЭБС «Лань»
Л1.3	В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов ; под редакцией А.Д. Моченова. — 2-е изд., перераб. и доп.	Цифровые системы передачи : учебное пособие	Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0226-8.	ЭБС «Лань»

Пункт 7.2. Дополнительная литература

	Авторы, состав	Заглавие	Издательство,	Кол-во
Л2.1	В.А. Кудряшов, Н.Ф. Семенюта .	Передача дискретной информации на железнодорожном транспорте : Учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Москва : Издательская группа ЗАО "Вариант", 1999. – 328 с.	УМЦ на ЖДТ
Л2.2	В. И. Нейман.	Системы и сети передачи данных на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. транспорта/	М.: Маршрут, 2005. -470 с.	ЭБС «Лань»
Л2.3	Г.В. Горелов, А.Ф. Фомин, А.А. Волков, В.К. Котов . -	Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте : Учебник для вузов ж.-д. трансп./	М.: Транспорт, 1999. -415 с.:ил.	ЭБС «Лань»

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1.Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше. Компьютерные программы: MathCad

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения семинарских занятий - кабинет «Организация движения и управление на транспорте» (аудитория № 4134) соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: столы ученические - 17 шт., стулья ученические –26 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., плакаты, проектор, экран (переносные)

2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория:

Помещение №. 2301 Лаборатория «Теории электросвязи»

- компьютер в сборе – 1 шт.,
- принтер – 1 шт.,
- мультимедийный проектор – 2 шт.,
- лабораторный стенд ЛРС-1 – 7 шт.,
- цифровой запоминающий осциллограф – 4 шт.,
- прибор В7-18 – 1 шт.,
- стол ученический - 15 шт.,
- экран Projecta Slimscreen – 1 шт.,
- стул ученический- 30 шт.,
- прибор В3-38 – 3 шт.,
- тестер Ц20 -1 шт.,
- тестер Ц4315 -1 шт.,
- мультиметр М838 -1 шт.,
- прибор ППТ.,
- системный блок -1 шт.,
- доска классная -1 шт.,
- стол для преподавателя -1 шт.,