

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель ОПОП ВО  
профессор Гоголинский К.В.

\_\_\_\_\_  
Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА  
ТРУБОПРОВОДОВ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	12.04.01 «Приборостроение»
<b>Направленность (профиль):</b>	Приборы и системы горного и технического надзора и контроля
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	д.т.н., проф. Сясько В.А.

Санкт-Петербург



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 174E F08E D3C8 8CC7 B088 E59C 9D21 683B  
Владелец: Пашкевич Наталья Владимировна  
Действителен: с 14.11.2023 до 06.02.2025

**Рабочая программа дисциплины «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «12.04.01 Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 957 от 22 сентября 2017 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «12.04.01 Приборостроение» направленность (профиль) «Приборы и системы горного и технического надзора и контроля».

Составитель \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор, В. А. Сясько

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 01.02.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н, профессор Гоголинский К.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 12.04.01 - «Приборостроение» по профилю «Приборы и системы горного и технического контроля и надзора», обучение проводится на восьмом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» по очной форме подготовки составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

Дисциплина реализуется на базе кафедры приборостроения Горного университета.

### 1.1. Цели и задачи дисциплины:

*Целью изучения дисциплины «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» является:*

- формирование знаний о современных методах и средствах мониторинга состояния и технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры;
- владеть методами оценки и обеспечения точности измерительных устройств;
- овладение навыками организации и проведения мониторинга состояния и технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры
- освоение теоретических основ обработки результатов мониторинга и технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры;
- умение выбирать структурные и принципиальные схемы устройств контроля, рассчитывать или выбирать рабочие режимы контроля;
- овладение навыками проектирования метрологического обеспечения устройств неразрушающего контроля и аттестации приборов и измерительных преобразователей.

### 1.2. Задачи изучения дисциплины

- знать физические основы взаимодействия физических полей с различными средами;
- уметь пользоваться методами оценки и обеспечения точности измерительных устройств;
- иметь общее представление об методах неразрушающего контроля;
- знать основные физические эффекты, используемые в методах неразрушающего контроля;
- знать основные элементы конструкций преобразователей;
- иметь представление о построении функциональных схем и устройстве аппаратуры неразрушающего контроля;
- иметь представление о вопросах методологии неразрушающего контроля и его метрологическом обеспечении;
- иметь представление об основных элементах интроскопии;
- иметь представление о месте неразрушающего методов среди остальных методов неразрушающего контроля, знать возможности и границы применимости.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана по направлению 12.04.01 «Приборостроение» и является составной частью группы предметов, представляющих базовые знания в области теории и технологии неразрушающего контроля.

Для освоения дисциплины необходимо *знать*:

- вопросы математического анализа,
- теорию физических полей,
- основы метрологии и стандартизации,
- элементную базу аналоговых и цифровых устройств,
- электротехнику.

В результате изучения дисциплины «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» студент должен знать:

- современные проблемы приборостроения в области неразрушающего контроля;
- роль инженера в решении современных проблем страны;
- особенности работы инженера по неразрушающему контролю на действующих

предприятиях.

*Иметь представление:*

- о современном состоянии отрасли;
- об основных направлениях развития приборостроения в области неразрушающего контроля;
- о современных методах и приборах неразрушающего контроля качества и диагностики;
- о современных проблемах измерительной техники в области неразрушающего контроля;
- об использовании технической документации;
- об использовании средств измерений при испытаниях и контроле;

*Уметь:*

- решать типовые измерительные задачи, соответствующие его квалификации и производственной деятельности.
- пользоваться методами оценки и обеспечения точности измерительных устройств.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1.1; УК-1.3; УК-4.1; ПКС-2.1; ПКС-3.1

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).
ПКС-2. Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установления технических требований на отдельные блоки и элементы.	ПКС-2	ПКС-2.1. Знает физические принципы действия и алгоритмы реализации схем приборов и систем.
ПКС-3. Способностью к проектированию, разработке и внедрению технологических процессов и режимов производства, контролю качества приборов, систем и их элементов.	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает нормы ЕСКД, технологии приборостроительного производства, порядок контроля качества.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат		
Подготовка к практическим занятиям		
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к зачету / дифф. зачету		
<b>Промежуточная аттестация экзамен (Э)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Вводная лекция		0,5	-	-	-
Раздел 2. Общая характеристика объектов транспортной инфраструктуры	0,5	0,5	3	-	8
Раздел 3. Общая характеристика технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры	17	1	4	-	12
Раздел 4. Общая характеристика мониторинга состояния объектов транспортной инфраструктуры	8	1	4	-	10
Раздел 5. Мониторинг состояния и техническая диагностика объектов железнодорожного транспорта	9	2	6	-	16
Раздел 6. Мониторинг состояния и техническая диагностика объектов автомобильного транспорта	18	2	6	-	16
Раздел 7. Мониторинг состояния и техническая диа-		1	3	-	12

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
гностика объектов трубопроводного транспорта					
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>74</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1. Вводная лекция	Место данной дисциплины в подготовке специалистов по направлению 12.04.01. Современные методы оценки и обеспечения технического состояния различных объектов транспортной инфраструктуры. Вклад российских ученых в этой области науки и техники.	1
2	Раздел 2. Общая характеристика объектов транспортной инфраструктуры	История развития транспортной системы России. Значение транспортного комплекса и его роль в национальной экономике. Понятие транспортной инфраструктуры, состав и назначение. Продукция транспорта и ее отличие от продукции других отраслей материального производства. Техно-экономическая характеристика отдельных видов транспорта. Железнодорожный транспорт. Автомобильный транспорт. Морской транспорт. Речной транспорт. Воздушный транспорт. Трубопроводный транспорт. Структура отрасли. Органы управления транспортной деятельностью РФ	3
3	Раздел 3. Общая характеристика технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры	Актуальность технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры. Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Выбор диагностических параметров. Основные положения и задачи технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры. Диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств. Диагностические параметры. Характеристика транспортного средства как объекта диагностирования.	4
4	Раздел 4. Общая характеристика мониторинга	Технические требования к системе сбора результатов технического мониторинга и контроля объектов транспортной инфраструктуры. Общие требования к	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	состояния объектов транспортной инфраструктуры	<p>обеспечению взаимодействия инженерно-технических систем с Системой мониторинга. Характеристика подключения системы мониторинга к инженерно-техническим системам ОТИ. Требования к аппаратному обеспечению системы мониторинга. Требования к программному обеспечению системы мониторинга</p> <p>Требования к информационному обеспечению. Требования к каналу передачи данных от системы мониторинга. Требования по обеспечению информационной безопасности при взаимодействии инженерно-технических систем обеспечения транспортной безопасности с объектовой компонентой Системы мониторинга. Техника и технология мониторинга. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации. Мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных. Программное обеспечение ТСД. Организация рабочего места на основе «толстого» клиента. Прикладные программы для ТСД. Режимы работы ТСД.</p> <p>Коммуникационные сети передачи данных. Персональные вычислительные сети ZigBee. Беспроводные сети NFC. Защищенные GPRS/EDGE/3G-се. Автоматизированные системы сбора, обработки и отображения данных. Обработка и хранение Больших данных. Методы и техника анализа Больших данных. Представление данных. Практическое применение технологий системы мониторинга. Применение технологий электронного мониторинга. Применение радиочастотной идентификации. RFID-метки в цепочке «производитель-потребитель». Мониторинг подвижных объектов и его составляющие. Классификация систем и способов автоматизированного местоопределения. Основы мониторинга технического состояния сооружений транспортной инфраструктуры. Характеристика мониторинга технического состояния сооружений. Современные методы, применяемые в мониторинге технического состояния сооружений. Методы физического износа. Метод наблюдения (или метод прямого определения физического износа. Метод укрупненной оценки технического состояния или метод экспертной оценки. Метод прямого денежного измерения. Методы морального износа. Порядок проведения мониторинга технического состояния сооружения. Комплексный диагностический мониторинг опасных производственных объектов. Структурированная система мониторинга и управления инженерными</p>	



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
5	Раздел 5. Мониторинг состояния и техническая диагностика объектов железнодорожног о транспорта	<p>системами зданий и сооружений.</p> <p>Системы технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Методы технического обслуживания</p> <p>Понятия технической диагностики и мониторинга. Структура систем технического диагностирования и мониторинга. Классификация и характеристика дефектов устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Отказы и предотказы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Классификация отказов по возможностям их предотвращения. Особенности построения и функционирования систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Многообразие систем технического диагностирования и мониторинга на железных дорогах России. Сравнительные характеристики известных систем контроля. Организационная структура систем технического диагностирования и мониторинга. Центры технического диагностирования и мониторинга. Цели и задачи центров мониторинга. Современные центры мониторинга. Автоматизированные рабочие места технологов центров мониторинга на примере комплекса задач «Мониторинг». Методы обработки диагностической информации. Элементная база систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Эффективность работы систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Особенности функционирования систем технического диагностирования и мониторинга объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Фундаментальные понятия обработки данных в системах мониторинга. Проблемы действующих инструкций и разрабатываемых стандартов. Организационная структура диагностики и мониторинга объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Общие понятия технического диагностирования. Анализ систем технической диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры. Система технического диагностирования в хозяйстве электроснабжения. Хозяйство сигнализации, централизации, блокировки. Организационная структура центра диагностики пути.</p>	2
6	Раздел 6. Мониторинг состояния и техническая	<p>Качество автомобиля как совокупность его технико-эксплуатационных свойств и закономерности изменения показателей качества во времени. Износ и изнашивание сопряженных деталей. Классификация</p>	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	диагностика объектов автомобильного транспорта	<p>видов изнашивания. Система мониторинга автотранспорта. Оборудование системы мониторинга транспорта. Сравнение ГЛОНАСС и GPS в системе мониторинга транспорта. Особенности установки системы мониторинга транспорта. Мифы о системе контроля расхода топлива и мониторинга транспорта. Системы экологического мониторинга: состав, принцип работы. Характеристика системы экологического мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга. Мобильное оборудование для систем экологического мониторинга. Состав стационарной системы производственного экологического мониторинга. Роль мониторинга транспортных потоков в ИТС. Мониторинг транспортных потоков. Транспортное моделирование. Мониторинг транспортных потоков на основе показаний датчиков параметров дорожного движения. Мониторинг транспортных потоков на основе данных видеокамер и распознавания государственных номерных знаков. Мониторинг параметров транспортных потоков на основе определения GPS/ГЛОНАСС треков от бортовых устройств, установленных на транспорте. Оценка надежности автотранспорта по результатам диагностики. Мониторинг дорожного покрытия. Важность мониторинга дорожного покрытия. Виды и причины деформации дорожного покрытия. Методы мониторинга дорожного покрытия. Требования к проектированию комплекса мониторинга дорожного покрытия. Характеристика мониторинга автотранспорта с использованием дорожных камер на автомобильных дорогах. Влияние дорожных камер на безопасность движения. Основные принципы работы камер на дорогах. Типы камер на дорогах. Причины ошибок дорожных камер. Полезные камеры на дорогах. Интеллектуальные системы автомобильного транспорта. Характеристика интеллектуальных систем автомобильного транспорта. Цели ИТС. Историческая справка об ИТС. Характеристика отечественных интеллектуальных транспортных систем. Оценка рынка АСУДД и основные тенденции. Анализ структуры комплекса мониторинга и управления дорожным движением. Характеристика работы умных светофоров. Методы обеспечения безопасности автомобильных дорог. Методы уменьшения количества аварийных ситуаций за городом. Современные IT-технологии на страже безопасности на дорогах. Метеомониторинг на автомобильных дорогах. Характеристика работы датчики погодных условий системы АДМС. Мониторинг технического состояния</p>	

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость в ак. часах</b>
		мостовых сооружений.	
	Раздел 7. Мониторинг состояния и техническая диагностика объектов трубопроводного транспорта	Диагностика и мониторинг магистральных трубопроводов. Актуальность диагностики трубопроводов. Характеристика диагностирования трубопроводов. Методы диагностирования. Шурфовое диагностирование. Метод акустической эмиссии. Определение состояния изоляционных покрытий. Определение количества сквозных повреждений. Опыт диагностики тепловых сетей ОАО «МОЭК». Внутритрубная диагностика газонефтепроводов. Средства ультразвуковой внутритрубной диагностики	

#### 4.2.3. Практические занятия

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Трудоемкость в ак. часах</b>
1	Раздел 1	Изучение технической литературы. Оценка актуальности оценки технического состояния объектов транспортной инфраструктуры.	1
2	Раздел 2	Значение транспортного комплекса и его роль в национальной экономике. Понятие транспортной инфраструктуры, состав и назначение. Продукция транспорта и ее отличие от продукции других отраслей материального производства. Технико-экономическая характеристика отдельных видов транспорта. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	2
3	Раздел 3	Выбор диагностических параметров. Основные положения и задачи технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры. Диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств. Диагностические параметры. Характеристика транспортного средства как объекта диагностирования. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	4
4	Раздел 4	Техника и технология мониторинга. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации. Мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных. Программное обеспечение ТСД. Организация рабочего места на основе «толстого» клиента. Прикладные программы для ТСД. Режимы работы ТСД. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	4
5	Раздел 5	Методы обработки диагностической информации. Элементная база систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Эффективность работы систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	6

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
6	Раздел 6	Система мониторинга автотранспорта. Оборудование системы мониторинга транспорта. Сравнение ГЛОНАСС и GPS в системе мониторинга транспорта. Особенности установки системы мониторинга транспорта. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	6
7	Раздел 7	Диагностика и мониторинг магистральных трубопроводов. Актуальность диагностики трубопроводов. Характеристика диагностирования трубопроводов. Методы диагностирования. Решение задач по отдельным темам раздела. Работа с технической литературой.	3
<b>Итого:</b>			<b>26</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

*Лекции*, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

*Практические занятия*. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

*Лабораторные работы*. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

*Консультации* (текущая консультация, накануне экзамена является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

*Самостоятельная работа обучающихся* направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков

самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

1. Дайте развернутую характеристику современных методов оценки и обеспечения технического состояния различных объектов транспортной инфраструктуры.
2. Дайте развернутый ответ, какое значение и роль имеет транспортный комплекс в национальной экономике?
3. Дайте развернутый ответ, какой состав и назначение имеет транспортная инфраструктура?
4. Дайте развернутый анализ чем отличается продукция транспорта от продукции других отраслей материального производства.
5. Дайте технико-экономическую характеристику железнодорожного транспорта.
6. Дайте технико-экономическую характеристику автомобильного транспорта.
7. Дайте технико-экономическую характеристику морского транспорта.
8. Дайте технико-экономическую характеристику речного транспорта.
9. Дайте технико-экономическую характеристику воздушного транспорта.
10. Дайте технико-экономическую характеристику трубопроводного транспорта.
11. Назовите органы управления транспортной деятельностью РФ.
12. Дайте определение понятию «техническая диагностика».
13. В чем заключается актуальность технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры?
14. Назовите цель, задачи и основные понятия диагностирования.
15. Какая существует классификация методов, параметров и систем диагностирования?
16. Как выбирают диагностические параметры?
17. Назовите основные положения и задачи технической диагностики объектов транспортной инфраструктуры.
18. В чем заключается диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств?
19. Назовите диагностические параметры.
20. Дайте характеристику транспортного средства как объекта диагностирования.
21. Дайте определение понятию «метрология».
22. Дайте определение понятию «единство измерений».
23. Сформулируйте, в чем состоит метрологическая суть измерения?
24. Дайте развернутый сравнительный анализ признаков и различий понятий «оценивание» и «измерение»?
25. Дайте определение понятию «погрешность измерения».
26. Дайте определение понятиям «дополнительной», «абсолютной» и «относительной» погрешностей.
27. Перечислите случайные погрешности.
28. Назовите источники погрешностей, связанные с объектом. Приведите примеры.
29. Назовите источники погрешностей, связанные с прибором. Приведите примеры.
30. Назовите ошибки от нестабильности условий измерения.

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации экзамена**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по дисциплине «Мониторинг состояния и техническая диагностика трубопроводов»:**

1. Какие технические требования предъявляются к системе сбора результатов технического мониторинга и контроля объектов транспортной инфраструктуры?
2. Назовите общие требования к обеспечению взаимодействия инженерно-технических систем с Системой мониторинга.
3. Дайте характеристику подключения системы мониторинга к инженерно-техническим системам ОТИ.
4. Какие требования предъявляются к аппаратному обеспечению системы мониторинга?
5. Какие требования предъявляются к программному обеспечению системы мониторинга?
6. Какие требования предъявляются к информационному обеспечению?
7. Какие требования предъявляются к каналу передачи данных от системы мониторинга?
8. Назовите требования по обеспечению информационной безопасности при взаимодействии инженерно-технических систем обеспечения транспортной безопасности с объектовой компонентой Системы мониторинга.
9. Дайте характеристику техники и технологии мониторинга.
10. Назовите средства сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации.
11. Назовите мобильные информационные терминалы для сбора и представления данных.
12. Назовите коммуникационные сети передачи данных.
13. Назовите автоматизированные системы сбора, обработки и отображения данных.
14. Как осуществляется обработка и хранение Больших данных?
15. Какие используются методы и техника анализа Больших данных?
16. Приведите примеры практического применения технологий системы мониторинга.
17. Где применяются технологии электронного мониторинга?
18. Где применяется радиочастотная идентификация?
19. В чем заключается мониторинг подвижных объектов и его составляющие
20. Какая существует классификация систем и способов автоматизированного местопределения?
21. Назовите основы мониторинга технического состояния сооружений транспортной инфраструктуры.
22. Дайте характеристику мониторинга технического состояния сооружений.
23. Каков порядок проведения мониторинга технического состояния сооружений?
24. Назовите современные методы, применяемые в мониторинге технического состояния сооружений.
25. В чем заключается комплексный диагностический мониторинг опасных производственных объектов?
26. Дайте характеристику структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.
27. Дайте характеристику системы технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
28. Назовите методы технического обслуживания.
29. В чем заключается техническая диагностика и мониторинг железнодорожной автоматики и телемеханики?
30. Назовите структуру систем технического диагностирования и мониторинга.
31. Приведите классификацию и характеристику дефектов устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
32. Какие отказы и предотказы существуют в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики?

33. Приведите классификацию отказов по возможностям их предотвращения.
34. Какие особенности существуют при построении и функционировании систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики?
35. Назовите организационную структуру систем технического диагностирования и мониторинга.
36. Назовите центры технического диагностирования и мониторинга.
37. Назовите автоматизированные рабочие места технологов центров мониторинга на примере комплекса задач «Мониторинг».
38. Назовите методы обработки диагностической информации.
39. Дайте характеристику элементной базы систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
40. В чем заключается эффективность работы систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики?
41. Назовите особенности функционирования систем технического диагностирования и мониторинга объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.
42. Назовите фундаментальные понятия обработки данных в системах мониторинга.
43. В чем заключается проблемы действующих инструкций и разрабатываемых стандартов?
44. Дайте характеристику организационной структуры диагностики и мониторинга объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.
45. Дайте анализ систем технической диагностики объектов железнодорожной инфраструктуры.
46. Дайте характеристику системы технического диагностирования в хозяйстве электроснабжения.
47. Дайте характеристику организационной структуры центра диагностики пути.
48. Дайте характеристику качества автомобиля как совокупность его технико-эксплуатационных свойств и закономерности изменения показателей качества во времени.
49. В чем заключается износ и изнашивание сопряженных деталей?
50. Дайте характеристику системе мониторинга автотранспорта.
51. Какое оборудование используется в системе мониторинга транспорта?
52. Приведите сравнение ГЛОНАСС и GPS в системе мониторинга транспорта.
53. В чем заключаются особенности установки системы мониторинга транспорта?
54. Какие мифы существуют о системе контроля расхода топлива и мониторинга транспорта?
55. Дайте характеристику системы экологического мониторинга: состав, принцип работы.
56. Какова роль мониторинга транспортных потоков в ИТС?
57. Дайте оценку надежности автотранспорта по результатам диагностики.
58. Дайте характеристику мониторинга дорожного покрытия.
59. Дайте характеристику мониторинга автотранспорта с использованием дорожных камер на автомобильных дорогах.
60. Дайте характеристику интеллектуальных систем автомобильного транспорта.
61. Дайте анализ структуры комплекса мониторинга и управления дорожным движением.
62. Дайте характеристику работы умных светофоров.
63. Назовите методы обеспечения безопасности автомобильных дорог.
64. Назовите методы уменьшения количества аварийных ситуаций за городом.
65. Какие современные IT-технологии стоят на страже безопасности на дорогах?
66. Дайте характеристику метеомониторинга на автомобильных дорогах.
67. Дайте характеристику работы датчиков погодных условий системы АДМС.
68. Дайте характеристику мониторинга технического состояния мостовых сооружений.
69. Дайте характеристику диагностики и мониторинга магистральных трубопроводов.
70. В чем заключаются внутритрубная диагностика газонефтепроводов?

71. Какие средства используются при ультразвуковой внутритрубной диагностике?

## 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1.	Основной законодательный акт Российской Федерации в области обеспечения транспортной безопасности?	1. Федеральный закон РФ от 06.03.2006 г. №35 ФЗ «О противодействии терроризму»; 2. Федеральный закон РФ от 09.02.2007 г. №16 ФЗ «О транспортной безопасности»; 3. Федеральный закон РФ от 28.12.2010 г. №390 ФЗ «О безопасности»; 4. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 г. №68 ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» целями обеспечения транспортной безопасности являются:?	1. обеспечение безопасности движения транспортных средств; 2. защита зданий, сооружений и оборудования предприятий транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства; 3. устойчивое и безопасное функционирование транспортного комплекса, защита интересов личности, общества и государства в сфере транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства; 4. обеспечение взаимодействия правоохранительных органов и транспортных предприятий по защите от актов незаконного вмешательства.
3	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» обеспечение транспортной безопасности - это:?	1. реализация определяемой государством системы правовых, экономических, организационных и иных мер по обеспечению безопасности движения транспортных средств; 2. реализация определяемой государством системы правовых, экономических, организационных и иных мер по защите зданий, сооружений и оборудования предприятий транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства; 3. реализация определяемой государством системы правовых, экономических, организационных и иных мер в сфере транспортного комплекса, соответствующих угрозам совершения актов незаконного вмешательства; 4. обеспечение взаимодействия правоохранительных органов и транспортных предприятий по защите от актов незаконного вмешательства.



4	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» уровень безопасности - это:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. степень защиты жизни и здоровья граждан от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;</li> <li>2. совокупность технико-технологических, социальных и организационно-управленческих факторов, воздействующих как положительно, так и отрицательно на транспортный комплекс;</li> <li>3. степень защищенности транспортного комплекса, соответствующая степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства;</li> <li>4. степень защищенности от возникновения чрезвычайных ситуаций и совершения актов незаконного вмешательства.</li> </ol>
5	Дефектоскопия занимается:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. контролем толщины материалов;</li> <li>2. выявлением дефектов в материалах;</li> <li>3. контролем структуры материалов;</li> <li>4. определением физических свойств материалов;</li> <li>5. определением механических свойств материалов.</li> </ol>
6	Информацию о качественных характеристиках изделия в дефектоскопии можно получить несколькими способами, основными из которых являются:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. разрушающие и неразрушающие;</li> <li>2. дорогие и дешёвые;</li> <li>3. механические и электрические;</li> <li>4. реальные и виртуальные;</li> <li>5. такого деления способов дефектоскопии нет.</li> </ol>
7	Под дефектом (от лат. defectus - недостаток) понимают:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. каждое отдельное несоответствие продукции установленным в нормативно-технической документации требованиям;</li> <li>2. несоответствие продукции мировым стандартам;</li> <li>3. отсутствие знака добровольной сертификации;</li> <li>4. отсутствие знака обязательной сертификации;</li> </ol>
8	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» транспортный комплекс - это:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. субъекты транспортной инфраструктуры, транспортные средства;</li> <li>2. автомобильный транспорт и городской наземный электрический транспорт;</li> <li>3. объекты и субъекты транспортной инфраструктуры, транспортные средства;</li> <li>4. все вышеперечисленное.</li> </ol>
9	Неразрушающие методы контроля разделяют на группы, называемые . . . . . объединенные общностью физических признаков.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. видами;</li> <li>2. подвидами;</li> <li>3. секторами;</li> <li>4. способами.</li> </ol>
10	К неразрушающим методам контроля относятся методы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. применение которых, не нарушает пригодность продукции, к ее использованию по назначению;</li> <li>2. применение которых не предусматривает использование каких-либо реактивов, компонентов или иных однократных, т.е. разруша-</li> </ol>

		<p>ющихся в процессе исследования материалов;</p> <p>3. при применении которых, о качестве продукции судят по её внешнему виду;</p> <p>4. в процессе применения, которых не требуется контакт датчика прибора с ОК;</p>
11	Контрольно-пропускной пункт (пост) - это:?	<p>1. специально оборудованное место на объекте транспортной инфраструктуры или транспортном средстве для осуществления контроля в установленном порядке за проходом людей и проездом транспортных средств в зону транспортной безопасности;</p> <p>2. место на объектах транспортной инфраструктуры или транспортных средств для осуществления прохода людей и проезда транспортных средств в зону транспортной безопасности;</p> <p>3. не оборудованное место на объекте транспортной инфраструктуры или транспортном средстве для осуществления контроля в установленном порядке за проходом людей и проездом транспортных средств в зону транспортной безопасности;</p> <p>4. место, предназначенное для досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра.</p>
12	В неразрушающем контроле обнаружение несплошностей материала называется:	<p>1. дефектоскопия;</p> <p>2. структуроскопия;</p> <p>3. толщинометрия;</p> <p>4. интроскопия;</p>
13	В процессе создания продукции выполняют несколько видов контроля, один из которых называется «входным контролем» — это...	<p>1. контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции;</p> <p>2. контроль продукции, поступающей на предприятие и предназначенной для использования при изготовлении другой продукции;</p> <p>3. контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее пригодности к поставкам потребителю и использованию по назначению;</p> <p>4. контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее непригодности к поставкам потребителю и использованию по назначению</p>
14	Обнаружение и поиск дефектов являются процессами определения технического состояния объекта и объединяются общим термином	<p>1. контроль;</p> <p>2. измерение;</p> <p>3. диагностирование;</p> <p>4. сортирование;</p>
15	В процессе создания продукции выполняют несколько видов контроля, один из которых называется «приёмочным контролем»	<p>1. контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции;</p> <p>2. контроль продукции поступающей на пред-</p>

	— это...	<p>приятие и предназначаемой для использования при изготовлении другой продукции;</p> <p>3. контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее пригодности к поставкам потребителю и использованию по назначению;</p> <p>4. контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее непригодности к поставкам потребителю и использованию по назначению</p>
16	В каком документе должна содержаться информация о местах размещения и составе технических средств обеспечения транспортной безопасности?	<p>1. В плане обеспечения транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры.</p> <p>2. В результатах оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры.</p> <p>3. В документах, предоставляемых в Федеральное дорожное агентство для категорирования.</p> <p>4. Действующими нормативными правовыми актами в области обеспечения транспортной безопасности данный вопрос не регламентируется.</p>
17	Строения, помещения, конструктивные, технологические и технические элементы объекта транспортной инфраструктуры, совершение акта незаконного вмешательства в отношении которых приведет к полному или частичному прекращению функционирования объекта транспортной инфраструктуры и (или) возникновению чрезвычайных ситуаций - это:?	<p>1. сектор свободного доступа зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства;</p> <p>2. критический элемент объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства, автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта;</p> <p>3. технологический сектор зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры;</p> <p>4. перевозочный сектор зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства и автомобильного транспорта.</p>
18	В каких случаях проводится повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности?	<p>1. на усмотрение субъекта транспортной инфраструктуры или перевозчика;</p> <p>2. в целях профилактики совершения актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах;</p> <p>3. при получении субъектом транспортной инфраструктуры информации об угрозе совершения акта незаконного вмешательства, а также при принятии решения о его проведении по результатам наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности</p> <p>4. во всех перечисленных случаях.</p>
19	Кем, в соответствии с пунктом 17, главы II Приказа Минтранса России от «23» июля 2015 года	<p>1. уполномоченными лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законо-</p>

	№ 227 «Об утверждении Правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности», осуществляется досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности?	<p>дательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр</p> <p>2. Лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законодательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим наблюдение и (или) собеседование.</p> <p>3. Уполномоченными представителями Федеральной службы безопасности Российской Федерации.</p> <p>4. Уполномоченными представителями Министерства внутренних дел Российской Федерации.</p>
20	Реализация плана обеспечения безопасности объекта транспортной инфраструктуры проводится:?	<p>1. незамедлительно после утверждения компетентным органом в области обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>2. поэтапно, не позднее 3 месяцев после утверждения плана обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>3. поэтапно, не позднее 2 лет со дня присвоения категории объекту транспортной инфраструктуры;</p> <p>4. незамедлительно после присвоения категории объекту транспортной инфраструктуры.</p>

## Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1.	При проведении досмотра, дополнительного досмотра и повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности используются:?	<p>1. рентгенотелевизионные, радиоскопические установки, стационарные, переносные и ручные металлодетекторы;</p> <p>2. газоаналитическая и химическая аппаратура;</p> <p>3. другие устройства, обеспечивающие обнаружение оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлены запрет или ограничение на перемещение в зону транспортной безопасности или ее часть;</p> <p>4. все вышеперечисленное.</p>
2	Выберите неправильное утверждение: Основными задачами обеспечения транспортной безопасности, в соответствии с пунктом 2, статьи 2 Федерального закона от «09» февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной	<p>1. Нормативное правовое регулирование в области обеспечения транспортной безопасности.</p> <p>2. Определение угроз совершения актов незаконного вмешательства.</p> <p>3. Предоставление рекомендаций субъектам транспортной инфраструктуры в отношении сокращения материальных затрат на оснаще-</p>

	безопасности», являются:?	ние объектов транспортной инфраструктуры или транспортных средств техническими средствами обеспечения транспортной безопасности. 4. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры.
3	Все технические средства, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики, называют:	1. средствами показаний; 2. средствами достижения цели; 3. средствами истинных значений; 4. средствами измерений; 5. средствами метрологическими.
4	При проведении выездной проверки с использованием тест-предметов и (или) тест-объектов руководитель группы проверяющих отвечает за:?	1. общее планирование мероприятий проверки; 2. действия проверяющих и их инструктаж; 3. безопасное проведение мероприятий проверки; 4. подготовку всех необходимых документов, включая акт проверки; 5. всё перечисленное.
5	Размер инженерных сооружений обеспечения транспортной безопасности на высоте:?	1. должна обеспечивать воспрепятствование проникновения: 2. от 1,5 до 2 метров; 3. от 2 до 3 метров; 4. более 3 метров.
6	Акустические методы получения информации подразделяют на две большие группы:	1. активные и пассивные методы; 2. поверхностные и объёмные; 3. отражения и прохождения; 4. собственных колебаний и вынужденных колебаний
7	Назовите основные характеристики магнитного поля:	1. основными характеристиками магнитного поля являются <i>индукция</i> и <i>напряженность</i> . 2. основными характеристиками магнитного поля являются частота и <i>напряженность</i> . 3. основными характеристиками магнитного поля являются <i>индукция</i> , <i>сила тока</i> и <i>напряженность</i> . 4. основными характеристиками магнитного поля являются сила тока и напряжение
8	Организационно-распорядительные документы, которые направлены на реализацию мер по обеспечению транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры, утверждаются в течение:?	1. незамедлительно после утверждения результатов оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры; 2. 3 месяцев после утверждения планов обеспечения транспортной безопасности; 3. 2 месяцев со дня утверждения результатов оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры; 4. 3 месяцев после присвоения категории объекту транспортной инфраструктуры.

9	Какой документ выдается органом аттестации аттестуемому лицу на основании решения о соответствии его знаний, умений и навыков требованиям законодательства РФ о транспортной безопасности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. свидетельство об аттестации сил обеспечения транспортной безопасности;</li> <li>2. удостоверение об аттестации аттестуемого лица;</li> <li>3. свидетельство о допуске аттестуемого лица к выполнению работы, непосредственно связанной с обеспечением транспортной безопасности;</li> <li>4. удостоверение о допуске аттестуемого лица к выполнению работы, непосредственно связанной с обеспечением транспортной безопасности объектов транспортной безопасности и (или) транспортных средств.</li> </ol>
10	Кем, в соответствии с пунктом 17, главы II Приказа Минтранса России от «23» июля 2015 года № 227 «Об утверждении Правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности», осуществляется досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уполномоченными лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законодательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр</li> <li>2. Лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законодательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим наблюдение и (или) собеседование.</li> <li>3. Уполномоченными представителями Федеральной службы безопасности Российской Федерации.</li> <li>4. Уполномоченными представителями Министерства внутренних дел Российской Федерации.</li> </ol>
11	Организация досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра, в целях обеспечения транспортной безопасности, в соответствии с пунктом 2, статьи 12.2 Федерального закона от «09» февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности», возлагается на:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральную службу безопасности Российской Федерации.</li> <li>2. Специализированные организации в области обеспечения транспортной безопасности.</li> <li>3. Субъекты транспортной инфраструктуры.</li> <li>4. Министерство внутренних дел Российской Федерации.</li> </ol>
12	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» аттестация сил обеспечения транспортной безопасности - это:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. итоговые выпускные экзамены после обучения на курсах повышения квалификации по транспортной безопасности;</li> <li>2. рассмотрение документов о присвоенной квалификации, выдаваемых учебными заведениями;</li> <li>3. проверка наличия лицензий (сертификатов) на виды деятельности, осуществляемые при</li> </ol>

		<p>аттестации;</p> <p>4. установление соответствия знаний, умений, навыков сил обеспечения транспортной безопасности, личностных (психофизиологических) качеств, уровня физической подготовки отдельных категорий сил обеспечения транспортной безопасности требованиям законодательства Российской Федерации о транспортной безопасности в целях принятия субъектом транспортной инфраструктуры решения о допуске (невозможности допуска) сил обеспечения транспортной безопасности к выполнению работы, непосредственно связанной с обеспечением транспортной безопасности, либо об отстранении от выполнения такой работы.</p>
13	<p>Правила проведения досмотра, дополнительного досмотра и повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности включают в себя в том числе:?</p>	<p>1. порядок проведения наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>2. перечни оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлен запрет или ограничение на перемещения в зону транспортной безопасности или ее часть;</p> <p>3. порядок проведения наблюдения, а также перечни оружия и взрывчатых веществ;</p> <p>4. порядок проведения наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности, перечни оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлен запрет или ограничение на перемещения в зону транспортной безопасности или ее часть.</p>
14	<p>Каким нормативным правовым актом установлены правила аттестации сил обеспечения транспортной безопасности?</p>	<p>1. постановлением Правительства РФ от 22.04.2009 г. № 354;</p> <p>2. постановлением Правительства РФ от 04.10.2013 г. № 880;</p> <p>3. постановлением Правительства РФ от 26.02.2015 г. № 172;</p> <p>4. постановлением Правительства РФ от 30.07.2014 г. № 725.</p>
15	<p>Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» аттестующие организации - это:?</p>	<p>1. компетентные органы в области обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>2. Министерство транспорта Российской Федерации;</p> <p>3. юридические лица, аккредитованные компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации по представлению федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию</p>

		<p>в сфере транспорта, согласованному с федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности Российской Федерации, федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере внутренних дел, для обработки персональных данных отдельных категорий лиц, принимаемых на работу, непосредственно связанную с обеспечением транспортной безопасности, или осуществляющих такую работу, в целях проверки субъектом транспортной инфраструктуры сведений, предусмотренных пунктами 1 -7 части 1 статьи 10 настоящего Федерального закона, а также для принятия органами аттестации решения об аттестации сил обеспечения транспортной безопасности</p> <p>4. комиссия, сформированная приказом руководителя субъекта транспортной инфраструктуры.</p>
16	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» органы аттестации - это:?	<p>1. учебные центры транспортной безопасности, осуществляющие подготовку сил обеспечения транспортной безопасности и осуществляющие прием итоговых выпускных экзаменов;</p> <p>2. компетентные органы в области обеспечения транспортной безопасности, их территориальные подразделения, а также организации, находящиеся в ведении компетентных органов в области обеспечения транспортной безопасности и уполномоченные ими на аттестацию сил обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>3. должностные лица субъекта транспортной инфраструктуры, осуществляющие прием экзаменов перед назначением на должность, связанную с транспортной безопасностью;</p> <p>4. представители Ространснадзора, осуществляющие проверку субъекта транспортной инфраструктуры, связанную с транспортной безопасностью.</p>
17	В соответствии с пунктом 32 Правил аттестации сил обеспечения транспортной безопасности, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2015 года № 172 «О порядке аттестации сил обеспечения транспортной безопасности», аттестация работников субъекта транспортной инфраструктуры, ответственных за обеспечение транспортной	<p>1. один раз в два года;</p> <p>2. один раз в год;</p> <p>3. два раза в год;</p> <p>4. один раз в пять лет.</p>



	безопасности в субъекте транспортной инфраструктуры проводится со следующей периодичностью:?	
18	Для подтверждения способности проводить проверку в целях аттестации юридическое лицо должно обеспечить:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наличие лицензий (сертификатов) на виды деятельности, осуществляемые при проведении проверки в целях аттестации;</li> <li>2. наличие помещений, технических средств и вспомогательного оборудования, необходимых для проведения проверки в целях аттестации, обеспечивающих ограниченный доступ к персональным данным аттестуемых лиц и сведениям о результатах проверки в целях аттестации;</li> <li>3. наличие работников, отвечающих требованиям пунктов 1 - 3, 5, 6 и 9 части 1 статьи 10 Федерального закона "О транспортной безопасности", которые обладают уровнем квалификации и опытом работы, необходимыми для проведения проверки в целях аттестации</li> <li>4. все перечисленные требования.</li> </ol>
19	Согласно Федеральному закону от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» к транспортным средствам автомобильного транспорта относятся:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. транспортные средства автомобильного транспорта, используемые для регулярной перевозки пассажиров и багажа или перевозки пассажиров и багажа по заказу;</li> <li>2. транспортные средства автомобильного транспорта, используемые для регулярной перевозки пассажиров и багажа или перевозки пассажиров и багажа по заказу либо используемые для перевозки опасных грузов, на осуществление которой требуется специальное разрешение;</li> <li>3. транспортные средства автомобильного транспорта, используемые для регулярной перевозки пассажиров и багажа либо используемые для перевозки опасных грузов, на осуществление которой требуется специальное разрешение;</li> <li>4. транспортные средства городского наземного электрического транспорта.</li> </ol>
20	Что в соответствии с пунктом 3, статьи 11.1 Федерального закона от «09» февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности», является основанием для проведения плановой проверки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поступление в органы государственного контроля (надзора) обращений и заявлений граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, информации от органов государственной власти (должностных лиц органов государственного контроля (надзора), органов местного самоуправления, из средств массовой информации о фактах возникновения угрозы совершения акта незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса или нарушений субъекта-</li> </ol>

		<p>ми транспортной инфраструктуры, перевозчиками, застройщиками объектов транспортной инфраструктуры требований по обеспечению транспортной безопасности.</p> <p>2. Истечение одного года со дня окончания проведения последней плановой проверки.</p> <p>3. Истечение срока исполнения субъектом транспортной инфраструктуры, перевозчиком, застройщиком объектов транспортной инфраструктуры выданного органом государственного контроля (надзора) предписания об устранении выявленного нарушения требований по обеспечению транспортной безопасности.</p> <p>4. Истечение двух лет со дня окончания проведения последней плановой проверки.</p>
--	--	---

### Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1.	Правила проведения досмотра, дополнительного досмотра и повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности включают в себя в том числе:?	<p>1. порядок проведения наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности;</p> <p>2. перечни оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлен запрет или ограничение на перемещения в зону транспортной безопасности или ее часть;</p> <p>3. порядок проведения наблюдения, а также перечни оружия и взрывчатых веществ;</p> <p>4. порядок проведения наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности, перечни оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлен запрет или ограничение на перемещения в зону транспортной безопасности или ее часть.</p>
2	Кем, в соответствии с пунктом 10, главы I Приказа Минтранса России от «23» июля 2015 года № 227 «Об утверждении Правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности», принимаются решения о проведении дополнительного досмотра, повторного досмотра, а также о допуске объектов досмотра в зону транспортной безопасности	<p>1. Руководителем субъекта транспортной инфраструктуры.</p> <p>2. лицами, ответственными за обеспечение транспортной безопасности на ОТИ и (или) ТС, или лицами из числа сил обеспечения транспортной безопасности, уполномоченными на это СТИ и (или) перевозчиками</p> <p>3. Уполномоченными представителями Федеральной службы безопасности Российской Федерации.</p> <p>4. Уполномоченными представителями Министерства внутренних дел Российской Федерации.</p>

	или ее часть?	
3	Кем, в соответствии с пунктом 17, главы II Приказа Минтранса России от «23» июля 2015 года № 227 «Об утверждении Правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности», осуществляется досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уполномоченными лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законодательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр</li> <li>2. Лицами из числа работников подразделений транспортной безопасности, аттестованными в соответствии с законодательством Российской Федерации на соответствие требованиям к работникам сил обеспечения транспортной безопасности, осуществляющим наблюдение и (или) собеседование.</li> <li>3. Уполномоченными представителями Федеральной службы безопасности Российской Федерации.</li> <li>4. Уполномоченными представителями Министерства внутренних дел Российской Федерации.</li> </ol>
4	Строения, помещения, конструктивные, технологические и технические элементы объекта транспортной инфраструктуры, совершение акта незаконного вмешательства в отношении которых приведет к полному или частичному прекращению функционирования объекта транспортной инфраструктуры и (или) возникновению чрезвычайных ситуаций - это:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сектор свободного доступа зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства;</li> <li>2. критический элемент объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства, автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта;</li> <li>3. технологический сектор зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры;</li> <li>4. перевозочный сектор зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства и автомобильного транспорта.</li> </ol>
5	В каких случаях проводится повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на усмотрение субъекта транспортной инфраструктуры или перевозчика;</li> <li>2. в целях профилактики совершения актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах;</li> <li>3. при получении субъектом транспортной инфраструктуры информации об угрозе совершения акта незаконного вмешательства, а также при принятии решения о его проведении по результатам наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности</li> <li>4. во всех перечисленных случаях.</li> </ol>
6	При проведении досмотра, дополнительного досмотра и по-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. рентгенотелевизионные, радиоскопические установки, стационарные, переносные и руч-</li> </ol>

	вторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности используются:?	<p>ные металлодетекторы;</p> <p>2. газоаналитическая и химическая аппаратура;</p> <p>3. другие устройства, обеспечивающие обнаружение оружия, взрывчатых веществ или других устройств, предметов и веществ, в отношении которых установлены запрет или ограничение на перемещение в зону транспортной безопасности или ее часть;</p> <p>4. все вышеперечисленное.</p>
7	Назовите технические средства для досмотра людей и ручной клади на КПП, где осуществляется досмотр, дополнительный досмотр, повторный досмотр:?	<p>1. стационарный металлообнаружитель арочного типа, стационарный рентгенотелевизионный интроскоп, стационарный пороговый сигнализатор гамма- и бета- излучений, детектор паров ВВ, ручной металлообнаружитель, портативный поисковой сигнализатор гамма- и бета- излучения;</p> <p>2. стационарный рентгенотелевизионный интроскоп (Инспектор), стационарный пороговый сигнализатор гамма- и бета- излучений, детектор паров ВВ типа МО1, ручной металлообнаружитель, портативный поисковой сигнализатор гамма- и бета- излучения;</p> <p>3. стационарный металлообнаружитель арочного типа (Рубикон), стационарный пороговый сигнализатор гамма- и бета- излучений, детектор паров ВВ типа МО1, ручной металлообнаружитель, портативный поисковой сигнализатор гамма- и бета- излучения;</p> <p>4. ручной металлообнаружитель, портативный поисковой сигнализатор гамма- и бета- излучения.</p>
8	Оснащение КПП техническими средствами досмотра должно включать в себя:?	<p>1. рамочный металлодетектор, стационарная рентгеновская установка для досмотра пассажиров, стационарная рентгеновская установка для досмотра багажа, взрывозащитный контейнер;</p> <p>2. система радиационного контроля, ручной металлодетектор, система подавления радиолиний;</p> <p>3. портативный обнаружитель паров ВВ, переносной рентгенотелевизионный комплекс, переносной комплекс обнаружения скрытно расположенных ВВ;</p> <p>4. все вышеперечисленное.</p>
9	Для выявления оружия и взрывчатых устройств под одеждой используются:?	<p>1. стационарные и ручные металлообнаружители, рентгеновские интроскопы, служебные собаки;</p> <p>2. рентгеновские интроскопы;</p> <p>3. радиометр, видеоконтрольное устройство РТИ;</p> <p>4. инспекционно-досмотровые комплексы.</p>

10	Для досмотра ручной клади используют:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. видеоконтрольное устройство РТИ;</li> <li>2. досмотровые зеркала, аккумуляторные фонари;</li> <li>3. рентгеновские интроскопы;</li> <li>4. ручной металлообнаружитель.</li> </ol>
11	Для обеспечения требуемого уровня защищенности различных объектов транспортной инфраструктуры используются:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. инженерно-технические средства обеспечения транспортной безопасности;</li> <li>2. наблюдательные вышки, постовые грибки, будки;</li> <li>3. указательные, разграничительные и предупредительные знаки;</li> <li>4. все вышеперечисленное.</li> </ol>
12	В каких местах размещаются инженерные сооружения обеспечения транспортной безопасности:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. на внешних и внутренних рубежах охраны объектов;</li> <li>2. по границе зоны транспортной безопасности, критических элементов;</li> <li>3. на внутренних рубежах охраны объектов;</li> <li>4. в любом месте охраняемого объекта.</li> </ol>
13	Инженерные сооружения обеспечения транспортной безопасности:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. видеоконтрольное устройство РТИ;</li> <li>2. заграждения, противотаранное устройство, решетки, усиленные двери, заборы, шлюзы, шахты, колодцы, люки;</li> <li>3. досмотровые зеркала, аккумуляторными фонарями;</li> <li>4. стационарный рентгенотелевизионный интроскоп (Инспектор), стационарный пороговый сигнализатор гамма- и бета-излучений, детектор паров ВВ типа МО1.</li> </ol>
14	Какая система позволяет оператору визуально контролировать ситуацию на территории зон транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система охранной сигнализации;</li> <li>2. система пожарной сигнализации;</li> <li>3. система видеонаблюдения;</li> <li>4. система контроля и управления доступом.</li> </ol>
15	Какое определение понятия «Внутриобъектовый режим» является правильным?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. система воспрепятствования проникновения любых лиц в зону транспортной безопасности или на критические элементы объекта транспортной безопасности вне установленных (обозначенных) КПП;</li> <li>2. порядок передвижения физических лиц и транспортных средств в зоне транспортной безопасности в целях обеспечения транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры;</li> <li>3. совокупность организационно-технических мероприятий и правил, направленных на обеспечение порядка передвижения физических лиц и транспортных средств в зоне транспортной безопасности и на критических элементах объекта транспортной инфраструктуры;</li> <li>4. система для воспрепятствования несанкцио-</li> </ol>

		нированному проникновению лица (группы лиц), пытающегося совершить акт незаконного вмешательства в зону транспортной безопасности или на критические элементы объекта транспортной инфраструктуры.
16	Уголовная ответственность за обеспечение транспортной безопасности наступает в случае:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нарушения установленных в области обеспечения транспортной безопасности порядков и правил;</li> <li>2. неисполнение требований по соблюдению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средств и транспортных средствах, если это деяние повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека либо причинение ущерба свыше одного миллиона рублей, либо повлекшие по неосторожности смерть человека, либо двух и более лиц;</li> <li>3. неисполнение требований по соблюдению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средств и транспортных средствах, если это деяние повлекло по неосторожности причинение ущерба свыше ста тысяч одного миллиона рублей, либо повлекшие по неосторожности смерть человека, либо двух и более лиц;</li> <li>4. непредставления сведений в автоматизированные централизованные базы персональных данных о пассажирах и персонале транспортных средств.</li> </ol>
17	Что не входит в состав инженерных средств обеспечения транспортной безопасности, применяемых на объектах транспортной инфраструктуры в целях защиты от актов незаконного вмешательства согласно Методическим рекомендациям - ОДМ 218.6.006-2012?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. тревожная кнопка;</li> <li>2. ограждения;</li> <li>3. двери;</li> <li>4. турникеты;</li> </ol>
18	Включена ли в состав основных задач обеспечения транспортной безопасности задача информационного обеспечения:?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. включена, вместе с разработкой и реализацией мер по обеспечению транспортной безопасности.</li> <li>2. включена, самостоятельной задачей;</li> <li>3. не включена;</li> <li>4. включена, наряду с материально-техническим и научно-техническим обеспечением;</li> </ol>
19	С какой целью, в соответствии с пунктом 5, главы I Порядка проверки субъектов транспортной инфраструктуры, перевозчиков, застройщиков объектов транспортной инфраструктуры с ис-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предупреждения нарушений субъектами транспортной инфраструктуры, перевозчиками, обязательных требований, установленных в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области транспортной</li> </ol>

	<p>пользованием тест-предметов и тест-объектов органами государственного контроля (надзора) во взаимодействии с уполномоченными представителями органов федеральной службы безопасности и (или) органов внутренних дел Российской Федерации или уполномоченных подразделений указанных органов, утвержденного приказом Минтранса РФ от «25» сентября 2014 года № 269, проводятся плановые и внеплановые выездные проверки с использованием тест-предметов и (или) тест-объектов?</p>	<p>безопасности.</p> <p>2. Выявления нарушений субъектами транспортной инфраструктуры, перевозчиками, обязательных требований, установленных в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области транспортной безопасности.</p> <p>3. Пресечения нарушений субъектами транспортной инфраструктуры, перевозчиками, обязательных требований, установленных в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области транспортной безопасности.</p> <p>4. Все варианты ответов верны.</p>
20	<p>При проведении выездной проверки с использованием тест-предметов и (или) тест-объектов руководитель группы проверяющих отвечает за:?</p>	<p>1. общее планирование мероприятий проверки;</p> <p>2. действия проверяющих и их инструктаж;</p> <p>3. безопасное проведение мероприятий проверки;</p> <p>4. подготовку всех необходимых документов, включая акт проверки;</p> <p>5. всё перечисленное.</p>

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Ефанов Д. В. Функциональный контроль и мониторинг устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: монография / Д. В. Ефанов. - СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. - 171 с.

2. ГОСТ 20911—89. Техническая диагностика. Термины и определения. - Введ. 01.01.1991. - М. : Издательство стандартов. - 1989. - 34 с.

3. Молодцов, В. П. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / В. П. Молодцов, А. А. Иванов. - СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2010. - 140 с.

4. Пархоменко, П. П. Основы технической диагностики (оптимизация алгоритмов диагностирования, аппаратурные средства) / П. П. Пархоменко, Е. С. Согомонян. - М.: Энергоатомиздат, 1981. - 320 с.

5. Сапожников, В. В. Основы технической диагностики / В.В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. - М.: Маршрут, 2004. - 316 с.

6. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. - М.: Интекст, 2010. - 496 с.

7. Федорчук, А. Е. Новые информационные технологии: автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ): учеб. для вузов ж.-д. трансп. /А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. - Ростов н/Д : РГУПС, 2008. - 444 с.

8. Богданов Е.А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования. М.: Высшая школа, 2006. - 279 с.

9. Коршак А.А., Байкова Л.Р. Диагностика объектов нефтеперекачивающих станций. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. - 176 с.

10. Богданов Е.А. «Основы технической диагностики нефтегазового оборудования». - М.: Высшая школа 2006 г.

11. В.П. Калявин «Основы теории надежности и диагностики». Санкт - Петербург: Элмор, 1998.

12. Алешин Н.П. Радиационная, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия / Н.П. Алешин, В.Г. Щербинский. - М.: Высшая школа, 1991. - 272 с.

13. Потапов А.И., Сясько В.А. Неразрушающие методы и средства контроля толщины покрытий и изделий. /Научное, методическое, справочное пособие. СПб.: Гуманистика, 2009. - 904 с.

14. Потапов А.И. Сясько В.А., Пугачев А.А. Приборы и методы неразрушающего контроля материалов и изделий. Учеб. пособие. - СПб.: Политехника-принт. 2018. - 400 с.

15. Кошечая И. П., Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / И. П. Кошечая, А. А.Канке. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. - 416 с.



16. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учеб. пособие / М. Я. Марусина, В. Л. Ткалич, Е. А. Воронцов, Н. Д. Скалецкая. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. - 164 с.

17. Вострокнутов Н.Н. Цифровые измерительные устройства. Теория погрешностей, испытания, поверка. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М.: АСМС, 2018.

18. Р 50.2.038-2004. ГСОЕИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений. Введены с 01.01.2005. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2013, 20 с.

19. Руководство по выражению неопределенности измерения / пер. с англ. под ред. В.А. Слаева. СПб.: ВНИИМ, 1999.

20. ГОСТ 8.401-80. ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.

21. ГОСТ Р 54 500.3-2011. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности. Введен с 01.10.2012. М.: Стандартинформ, 2012. 16 с.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Методы акустического контроля металлов/под ред. Н.П. Алешина. -М.: Машиностроение,1989.

2. Потапов. А. И. Контроль качества и прогнозирование надежности конструкций из композиционных материалов. - Л.: Машиностроение, 1980.

3. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справ. / под ред. В.В.Клюева. - М.: Машиностроение, 1976.

4. Неразрушающий контроль металлов и изделий: справ. /под ред. Г.С. Самойловича. - М.: Машиностроение, 1976.

5. Неразрушающий контроль: в 5 кн./под ред. В.В. Сухорукова. -М.: Высш.шк., 1992.

6. Неразрушающий контроль: справочник: в 7 т./под общ. ред. В.В. Клюева. - М.: Машиностроение, 2003.

7. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник/ Под ред. В. В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1995. - 488 с.

8. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: Справочник. - В 2-х кн.; Кн.2/ Под ред. В.В. Клюева. - М.: Машиностроение, 1986. - 352 с.

## **7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

операционные системы Microsoft Windows;

стандартные офисные программы Microsoft Office и OpenOffice; Math Soft Apps; MatLab 6.5;

пакет обучающих программ к виртуальным лабораторным работам LabWorks Supervisor Workplace 1.2;

портал «Г уманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>;

федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;

федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

#### **7.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

электронная база данных учебно-методической литературы кафедры «Приборостроение»;

электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере <http://www.spmi.ru/>;

научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru/>;

информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);

рекомендуемые поисковые системы

<http://www.yandex.ru/>, <http://www.google.ru/>,

<http://www.google.com/> и др.

<http://www.ndt.ru/>

<http://www.ndt-is.ru>

<http://www.ronktd.ru/>

<http://www.prometeyndt.ru/>

<http://www.td-luch.ru>

<http://www.npp-is.ru>

<http://www.td.ru>

<http://www.mirndt.ru/>

<http://www.tehnoprogress.ru/expertndi.html>

<http://www.mikroakustika.ru/>

<http://www.avek.ru/>

<http://www.turbocontrol.ru/>

<http://www.ntnk.ru/>

<http://www.tek-know.ru/k.html>

<http://www.techno-ndt.ru/>

<http://www.interpribor.ru/>

<http://www.diapac.ru/>

<http://www.niirin.ru/>

<http://diaworld.ru/>

<http://termolab.ru/>

<http://www.tehastor.ru/>

<http://www.zaodicon.ru/>

<http://www.shop.iscgroup.ru/>

<http://ncontrol.ru/>

<http://www.spektr-ksk.ru/>

<http://www.introtest.com/>

<http://www.condtrol.com/>

<http://www.sonatest.ru/>

<http://ndt.nm.ru/>

<http://www.ndt-market.com/>

<http://ndt.by.ru/>

<http://www.twirpx.com/downloads.special.fopi.html>

[http://iit.ftk.spbstu.ru/predmet/p-fizo\\_snoi.php](http://iit.ftk.spbstu.ru/predmet/p-fizo_snoi.php) •

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

Аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы. Имеется мультимедиа сопровождение разделов дисциплин в виде фильмов, презентаций, тематических электронных плакатов.

Компьютерная техника:

мультимедийный проектор - 2 шт.; управляющий ПК мультимедийного комплекса (системный блок - 1 шт., монитор - 2 шт., доступ к сети «Интернет») - 2 шт.; принтер - 1 шт.; компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» включающий 16 ПК (системный блок - 16 шт., монитор - 16 шт.).

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул - 25 шт., стол - 2 шт., стол компьютерный - 13 шт., шкаф - 2 шт., доска аудиторная маркерная - 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) - 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером - 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета - 17 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа - 1 шт. (системный блок, мониторы - 2 шт.), стол - 18 шт., стул - 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм\*1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования**

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол - 2 шт., стулья - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

2. Microsoft Office Std 2013 RUS OLP NL Acdmc (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2015 года)

3. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, период поддержки до 2020 года)

4. Операционная система Лицензия Windows 8 Pro 32-bit/64-bit (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2016 года, период поддержки до 2023 года)

5. Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Smart Security Business Edition newsale (Договор № 0372100009513000040-0003177-02 от 05.11.2017 года, Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2017 года)

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **9.1. Общие рекомендации**

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Для студентов очной формы обучения практическому занятию и самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы и срокам сдачи заданий или прохождения тестирования. Студенты очно-заочной и заочной форм обучения работают в соответствии с временным режимом, установленным преподавателем. Информация о временном графике работ сообщается преподавателем на установочной лекции и приводится в соответствующих методических указаниях по курсу.

В качестве оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется использовать тестовые задания.

#### **9.2. Методические рекомендации для преподавателей**

Преподавание дисциплины «*Физические основы получения информации*» базируется на компетентностном, практико-ориентированном подходе. Методика преподавания дисциплины направлена на организацию систематической планомерной работы студента в течение семестра независимо от формы его обучения. В связи с

этим следует обратить внимание на особую значимость организаторской составляющей профессиональной деятельности преподавателя.

Основная работа со студентами очной формы обучения проводится на аудиторных лекциях и лабораторных занятиях. Лекционный курс включает установочные, проблемные, обзорные лекции. Интерактивность лекционного курса обеспечивается оперативным опросом или тестированием в конце занятия. Широко применяются методы диалога, собеседований и дискуссий в ходе лекции. Проблемное обучение базируется на примерах из истории науки. Самостоятельная работа студентов всех форм обучения организуется на учебном сайте университета. Учебные материалы, отражающие основные положения теоретических основ и практические методы дисциплины, в модульно-структурированном формате размещены на учебном сайте университета в программной среде MOODLE. Лабораторный практикум построен с целью ознакомления студентов с методами научных исследований, привития им навыков научного экспериментирования, творческого исследовательского подхода к изучению предмета, логического мышления.

### **9.3. Методические рекомендации для студентов**

Освоение программы учебной дисциплины предусматривает достижение определенных компетенций. Это означает, что каждая тема программы должна быть освоена на уровне практических умений. Освоение теоретического материала дисциплины предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, а также использование современных информационных технологий.

***Работа на учебном сайте.*** Учебно-методические материалы, необходимые для изучения данной дисциплины студентам всех форм обучения размещаются на специальном сайте.

Работать на учебном сайте следует систематически, соблюдая временной график, указанный преподавателем.

***Работа с книгой.*** Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее основные формулировки, новые незнакомые термины и названия, выводы и т.п. *Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы.* Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной Модуль не усвоен, переходить к изучению новых модулей не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к экзамену.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением тестовых заданий по модулям для закрепления теоретического материала. Этой же цели служат

вопросы для самопроверки и тренировочные тесты, позволяющие контролировать степень успешности изучения учебного материала.

**Консультации.** Изучение дисциплины проходит под руководством преподавателя в режиме делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя, заочные консультации (посредством электронной почты или через форум учебного сайта).