



**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение методов анализа электрических цепей с использованием математических моделей.

1.2 Задачи освоения дисциплины: изучение современных технических средств и безопасности технологических процессов, методов их проектирования, строительства и обслуживания.

**1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

ПСК-2.3.

способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций

Знать:

- технические документы, регламентирующие безопасность движения поездов на РЖД РФ;
- технические документы, типовые технические решения для надежности функционирования устройств диспетчерской централизации;
- типовые технические решения для надежности функционирования устройств и узлов систем диспетчерской централизации и каналообразующей аппаратуры

Уметь:

- использовать нормативные типовые технические документы систем диспетчерской централизации;
- читать электрические схемы устройств и узлов систем диспетчерской централизации;
- осуществлять выбор инструментальных средств для работы и надежного функционирования в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты отсчетов и обосновывать полученные выводы

Владеть:

- методами расчета технических параметров устройств и узлов;
- методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств диспетчерской централизации;
- методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств, методами технического обслуживания и ремонта устройств диспетчерской централизации.

ПСК-2.4.

способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики

Знать:

- методы обеспечения безопасности и безотказности работы устройств и узлов систем диспетчерской централизации;
- основы микроэлектронных систем диспетчерской централизации;
- работу микроэлектронных систем, настройку, регулировку устройств и узлов систем ДЦ

Уметь:

- обеспечивать функционирование и безотказность работы устройств и узлов систем ДЦ;
- производить монтаж, настройку и регулирование устройств и узлов систем диспетчерской централизации;
- анализировать работу систем, производить монтаж, настройку, регулирование, наладивание аппаратуры, конструировать отдельные элементы и узлы систем диспетчерской централизации

Владеть:

- методикой обеспечения безотказной работы систем диспетчерской централизации;
- методикой обеспечения безотказной работы, методами регулирования и наладивания систем ДЦ;
- методикой обеспечения безотказной работы, методами регулирования и наладивания, методами конструирования отдельных элементов и узлов систем диспетчерской централизации

ПСК-2.5

владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики

Знать:

- методы анализа работы устройств и узлов систем диспетчерской централизации, в зависимости от

интенсивности движения поездов;  
- методы анализа работы устройств и узлов, при неисправностях оборудования систем диспетчерской централизации;  
- методы анализа работы устройств и узлов, при неисправностях оборудования, практические навыки по безопасному восстановлению устройств при отказах, основы построения и проектирования безопасных систем диспетчерской централизации

Уметь:

анализировать работу устройств и узлов систем диспетчерской централизации;  
- анализировать работу устройств и узлов, выявлять неисправности в аппаратуре систем диспетчерской централизации;  
- анализировать работу устройств и узлов, выявлять неисправности в аппаратуре, устранять неисправности при отказах, проектировать отдельные элементы и узлы систем диспетчерской централизации

Владеть:

- методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов на участке железной дороги;  
- методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов, методами восстановления работоспособности неисправностей в аппаратуре систем диспетчерской централизации;  
- методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов, методами восстановления работоспособности неисправностей в аппаратуре, методами проектирования и построения безопасных систем диспетчерской централизации

**ПСК-2.6.**

способностью демонстрировать знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог

Знать:

- основы организации управления перевозочным процессом, организацию и роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов;  
- основы организации управления перевозочным процессом, организацию и роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов в пропускной способности станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок;  
- эксплуатационно-технические требования к системам железнодорожной автоматики;  
основы организации управления перевозочным процессом, организацию и роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов

Уметь:

- управлять перевозочным процессом;  
- управлять перевозочным процессом, в зависимости от пропускной способности станций, и от перерабатывающей способности сортировочных горок;  
- применять эксплуатационно-технические требования к системам железнодорожной автоматики,  
-управлять перевозочным процессом, в зависимости от пропускной способности станций, и от перерабатывающей способности сортировочных горок

Владеть:

- методами организации управления перевозочным процессом в зависимости от пропускной способности станций, и от перерабатывающей способности сортировочных горок;  
- методами повышения пропускной и провозной способности железных дорог;  
- методами организации управления перевозочным процессом в зависимости от пропускной способности станций, и от перерабатывающей способности сортировочных горок;  
методами повышения пропускной и провозной способности железных дорог

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики;  
методы анализа работы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики;  
основы организации управления перевозочным процессом, роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики.

<b>Уметь:</b>		
настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.		
<b>Владеть:</b>		
методами анализа работы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования; практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах; навыками по расчету экономической эффективности устройств.		
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.45.03	Станционные системы автоматики и телемеханики	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6
<b>Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.45.01	Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики	ПСК-2.1; ПСК-2.6
Б1.Б.45.02	Автоматика и телемеханика на перегонах	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5
Б1.В.ДВ.04.01	Линии железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК-1; ПСК-2.3
Б1.В.ДВ.04.02	Линии связи	ПК-1; ПСК-2.3
<b>Дисциплины, осваиваемые параллельно</b>		
Б1.Б.45.04	Системы диспетчерского управления	ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5
Б1.Б.45.05	Диспетчерская централизация	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5
Б1.В.ДВ.03.01	Измерения в устройствах железнодорожной связи	ПК-1; ПСК-2.3
Б1.В.ДВ.03.02	Измерения в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК-1; ПСК-2.3
<b>Последующие дисциплины</b>		
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; 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; ПК-18; ПСК-2.1; ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК-2.6

**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**

<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>															<b>6 ЗЕТ</b>								
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам/курсам( для зфо) и видам учебных занятий</b>																							
Вид занятий	№ семестра / курса ( для зфо)																						
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
<b>Контактная работа:</b>										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
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
<b>Контроль</b>										9	9											9	9
<b>Сам. работа</b>										189	189											189	189
<b>ИТОГО</b>										219	219											219	219
<b>3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося</b>																							
Форма контроля	Семестр/ курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося																					
		Вид работы								Нормы времени, час													
Экзамен	5	Подготовка к лекциям								0,5 часа на 1 час аудиторных занятий													
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям								1 час на 1 час аудиторных занятий													
Зачет		Подготовка к зачету								9 часов													
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта								72 часа													
Курсовая работа	5	Выполнение курсовой работы								36 часов													
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы								9 часов													
РГР		Выполнение РГР								18 часов													
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе								9 часов													

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Основы технологических процессов на СГ</b>					
1.1	Введение в механизацию п автоматизацию сортировочных горок	Лек.	5	4	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.2	Расчет параметров скатывания отцепов	Пр.	5	3	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.3	Исследование принципов скатывания отцепов	Лаб.	5	2	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3

1.4	Основные технические процессы на СГ	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.5	Расчет основных технологических процессов расформирования- формирования составов	Пр.	5	3	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.6	Исследование технологических процессов расформирования- формирования составов	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.7	Рельсовые цепи СГ	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.8	Расчет основных параметров горочных РЦ	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.9	Исследование горочных РЦ	Лаб.	5	2	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.10	Стрелочный электропривод и схема управления стрелкой	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.11	Расчет кинематической схемы ЭП	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.12	Исследование ЭП СПБГ-4М	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.13	Датчики, применяемые на СГ	Лек.	5	4	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.14	Расчет основных параметров датчиков систем горочной централизации	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.15	Исследование схем управления ЭП	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.16	Горочные системы автоматизации технологических процессов	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.17	Изучение принципов построения горочных систем автоматизации технологических процессов	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3

1.18	Исследование схем управления горочными светофорами	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.19	Исследование электропривода СПБГ	Ср.	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.20	Параметры датчиков систем горочной автоматической централизации	Ср.	5	10	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
1.21	Автоматизации технологических процессов на сортировочных горках	Ср.	5	10	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
<b>Раздел 2. Подготовка к занятиям</b>						
2.1	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	5	4	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	5	4	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3, М1
2.3	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	6	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
2.4	Выполнение курсовой работы	Ср	5	36	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
2.5	Подготовка к экзамену	Ср	5	9	ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Этапы формирования результатов обучения в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования результатов обучения 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			
		Тест	Контроль по лабораторной работе и практике	Курсовая работа	Экзамен
ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК 2.6	знает	+	+		+
	умеет		+	+	+
	владеет				+

### 5.2 Показатели и критерии оценивания

#### КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Оценку «Хорошо»** (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Оценку «Удовлетворительно»** (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Оценку «Неудовлетворительно»** (0 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО НАПИСАНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Хорошо»** (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО КОНТРОЛЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Собеседование по лабораторным работам и практике проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

**Оценку «зачтено»** – получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

**Оценку «незачтено»** - получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

#### **КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО КОНТРОЛЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Оценку «зачтено»** – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**Оценку «незачтено»** – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

#### **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.

### **5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Вопросы к экзамену:

1. Требования работ по переработке вагонов на сортировочных горках.
2. Требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.
3. Вагонные замедлители и тормозные позиции.
4. Горочный электропривод СПБГ-4М.
5. Схема плюсового положения стрелки.
6. Схема перевода стрелки в минусовое положение.
7. Схема срабатывания реле ПУС.
8. Цепь открытия тиристора МТ и заряда конденсатора С2.
9. Цепь рабочего тока через ЭД и обмотку 1-3 реле НУС.
10. Схема срабатывания реле МК.
11. Схема открытия тиристора ЗМТ.
12. Цепь заряда конденсатора С2 через тиристоры МТ и ЗМТ.
13. Схема двухполюсного отключения цепи ЭД.
14. Схема Переключения реле ПУС по обмотке 1-3.
15. Цепь открытия тиристора ПТ.
16. Цепь питания стрелочного ЭП.
17. Цепь закрытия тиристора МТ.
18. Схема контроля стражи в плюсовом положении.
19. Схема срабатывания реле АВ.
20. Компрессор и весомер.
21. Индуктивные датчики.
22. Рельсовые цепи.
23. Фотоэлектрические датчики.
24. Радиотехнические датчики РТД-С.
25. Радиолокационные индикаторы скорости.
26. Зона действия функциональных подсистем управления технологическими процессами
27. Управление скоростью надвига, роспуска и маневровых передвижений.
28. Горочная сигнализация.
29. Горочная автоматическая централизация.
30. Система микропроцессорной горочной автоматической централизации (ГАЦ МН).
31. Контроллер вершин горки КВГ.
32. Комплексование защиты стрелок от несанкционированного перевода.
33. Динамика скатывания отцепов.
34. Автоматическое регулирование скорости скатывания отцепов.
35. Устройства электропитания.

### **5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:**

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающийся должен переделать отчет и сдать его повторно.

#### **Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам».**

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по 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 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 курсовой работы:**

По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

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

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Работа в готовом варианте должна быть предоставлена на проверку преподавателю не менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7 -8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет обучающегося включает: раскрытие целей и задач работы, её актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные обучающимся в процессе выполнения курсовой работы.

#### **Описание процедуры оценивания «Тестирование».**

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

#### **Описание процедуры оценивания «Зачет».**

Зачет проводится в форме тестирования. Ответы обучающегося оцениваются в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### **Описание процедуры оценивания «Экзамен».**

К экзамену допускаются обучающиеся выполнившие не менее 2/3 всех практических заданий. 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 устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **6.1.1. Основная литература**

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
Л1.1	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков [и др.].	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 1. [Электронный ресурс] : учебник.	М. : УМЦ ЖДТ, 2012. - 272 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.2	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков [и др.].	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2. [Электронный ресурс] : учебник.	М. : УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.3	Сапожников, В.В.	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	М.: Издательство «Маршрут», 2006. – 247 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
Л2.1	Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.1 : Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	М.: Маршрут, 2006. -587 с..	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.2	Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.2 : Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	М.: Маршрут, 2006. -241 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.3	<a href="#">В.К. Ворона</a>	Условные графические обозначения устройств СЦБ: Учебное иллюстрированное пособие. [Электронный ресурс]	М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте », 2007. – 13 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

### **6.2 Методические разработки**

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
М 1	В.М. Шумаков Н.А. Кравцова	Станционные системы автоматики телемеханики: метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. очн. и заоч. форм обуч. (№ 3538)	Самара: Сам- ГУПС, 2014. – 29 с.	ЭИ в лок. сети вуза
М 2	Л.Б. Смирнова В. М. Шумаков	Стрелочные электроприводы: метод. указ. к сам. изучению и вып. лаб. работы по дисц. "Станционные системы автоматики и телемеханики" для студ. очн. и заоч. форм обуч. (№ 3160)	Самара: Сам- ГУПС, 2012. – 36 с.	ЭИ в лок. сети вуза
М 3	Л.Б. Смирнова В. М. Шумаков	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Станционные системы автоматики и телемеханики": для студ. очн. и заоч. форм обуч. (№ 3133)	Самара: Сам- ГУПС, 2012. – 10 с.	ЭИ в лок. сети вуза

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Эл. адрес</b>
Э1	«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)	e.lanbook.com

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуск отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех

или иных теоретических положений;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к сектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

– обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

– при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

– в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Целью лабораторных занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Лабораторные занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение решения типовых БИС микропроцессорных систем.

Обучающимся рекомендуется:

– при подготовке к очередному лабораторному занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

– в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Учебные дисциплины, по которым планируется проведение лабораторных занятий их объемы, определяются рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

- установление и подтверждение закономерностей, проверка формул методик расчета;

- установление свойств, их качественных и количественных характеристик, ознакомление с методиками проведения экспериментов, наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Лабораторные занятия как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях, где выполняются лабораторные работы (задания) или компьютерных классах.

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- инструктаж, проводимый преподавателем;

- самостоятельная деятельность учащихся;

- обсуждение итогов выполнения лабораторной работы (задания).

Перед выполнением лабораторного задания (работы) проводится проверка знаний обучающихся - их

теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторное задание (работа) может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны, цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок), контрольные вопросы учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от учащихся требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

По каждому лабораторному заданию (работе) преподавателем учебной дисциплины разрабатываются методические указания по их проведению.

По лабораторной работе репродуктивного характера методические указания содержат:

- тему занятия; цель занятия;
- используемое оборудование, аппаратуру, материалы и их характеристики, основные теоретические положения; порядок выполнения конкретной работы;
- образец оформления отчета (таблицы для заполнения; выводы (без формулировок)),
- контрольные вопросы;
- учебную и специальную литературу.

По лабораторной работе частично-поискового характера методические указания содержат:

- тему занятия;
- цель занятия;
- основные теоретические положения.

Форма организации обучающихся для проведения лабораторного занятия - фронтальная, групповая и индивидуальная определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый выполняет индивидуальное задание.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются обучающимися в виде отчета.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости обучающихся по учебной дисциплине.

### **ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа выполняется после изучения теоретического материала соответствующего раздела, изучения методических рекомендаций (приведены в РПД). При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению курсовой работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде экзамена является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; решение типовых задач; выполнение и защита курсовой работы.

Учебные дисциплины, по которым планируется проведение лабораторных занятий их объемы, определяются рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

- установление и подтверждение закономерностей, проверка формул методик расчета;
- установление свойств, их качественных и количественных характеристик, ознакомление с методиками проведения экспериментов, наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Лабораторные занятия как вид учебной деятельности проводятся в специально оборудованных лабораториях, где вы-

полняются лабораторные работы (задания) или компьютерных классах.  
 Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:  
 - инструктаж, проводимый преподавателем;  
 - самостоятельная деятельность учащихся;  
 - обсуждение итогов выполнения лабораторной работы (задания).  
 Перед выполнением лабораторного задания (работы) проводится проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.  
 Лабораторное задание (работа) может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.  
 Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны, цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок), контрольные вопросы учебная и специальная литература.  
 Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от учащихся требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.  
 Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.  
 По каждому лабораторному заданию (работе) преподавателем учебной дисциплины разрабатываются методические указания по их проведению.  
 По лабораторной работе репродуктивного характера методические указания содержат:  
 - тему занятия; цель занятия;  
 - используемое оборудование, аппаратуру, материалы и их характеристики, основные теоретические положения; порядок выполнения конкретной работы;  
 - образец оформления отчета (таблицы для заполнения; выводы (без формулировок)),  
 - контрольные вопросы;  
 - учебную и специальную литературу.  
 По лабораторной работе частично-поискового характера методические указания содержат:  
 - тему занятия;  
 - цель занятия;  
 - основные теоретические положения.  
 Форма организации обучающихся для проведения лабораторного занятия - фронтальная, групповая и индивидуальная определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы.  
 При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одну и ту же работу.  
 При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек.  
 При индивидуальной форме организации занятий каждый выполняет индивидуальное задание.  
 Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются обучающимися в виде отчета.  
 Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости обучающихся по учебной дисциплине.-

### **ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ**

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к экзамену включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются преподавателем.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **8.1 Перечень программного обеспечения**

<b>8.1.1</b>	OpenOffice
--------------	------------

### **8.2 Перечень информационных справочных систем**

<b>8.2.1</b>	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<b>8.2.2</b>	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>8.2.3</b>	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <a href="https://umczt.ru/books/">https://umczt.ru/books/</a>

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

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях на 50 мест и более.  
 Практические занятия проводятся в аудитории оснащенной доской, с возможностью прикрепления на ней графического материала и проектора с экраном для демонстрации слайдов.  
 Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории.