

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сейранов Сергей Германович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.11.2021 12:31:49  
Уникальный программный ключ:  
a928d5c2e32461dafba5f8f50648137122b47fa9961a03aa2d5ebca0462e49

**Министерство спорта Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московская государственная академия физической культуры»**

**Кафедра Биомеханики и информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научно-  
исследовательской работе  
\_\_\_\_\_ Тамбовский А.Н.  
«17» апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы статистической обработки данных в физическом вос-  
питании и спорте»**  
**Б1. В.ДВ.1.1**

**Направление подготовки:**  
*49.06.01 Физическая культура и спорт*

**Направленность подготовки**  
*Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и  
адаптивной физической культуры*

**Уровень высшего образования**  
Уровень подготовки кадров высшей квалификации  
(аспирантура)

**Квалификация**  
Исследователь. Преподаватель исследователь

**Форма обучения**  
Заочная

**Малаховка 2018**

**Регистрация изменений рабочей программы дисциплины:**

РПД обсуждена и одобрена на заседании кафедры от «16» апреля 2018 г. протокол заседания № 9, утверждена на заседании НМС от «17» апреля 2018 г., протокол заседания № 22

Рабочая программа «Информационные технологии в физическом воспитании и спорте» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 906 «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 49.06.01 «Физическая культура и спорт (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»,

**Составители рабочей программы:**

Фураев А. Н. профессор, к. п. н.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

Шмелёва Г. А. к. т. н. доцент

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сёмин Н.И. к. п. н. профессор

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Обсуждена и одобрена на заседании кафедры биомеханики и информационных технологий от «16» апреля 2018 г. протокол заседания № 9  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ профессор Фураев А.Н.*

*Одобрена на заседании научно-методического совета  
от «17» апреля 2018 г., протокол заседания № 22*

**1. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины.** Обеспечить подготовку специалистов высшей квалификации направления 49.06.01 «Физическая культура и спорт» по современным методам статистической обработки данных, готовых использовать их в профессиональной научно - исследовательской деятельности.

**Задачи дисциплины:**

1. Сформировать теоретические знания и практические навыки решения фундаментальных и прикладных проблем в образовании и педагогике с использованием методов математической статистики и новейших информационно – коммуникационных технологий.

2. Обучить методам самостоятельного поиска и освоения перспективных и приоритетных направлений развития методов статистического анализа и информационно – коммуникационных технологий в образовании и педагогике для обеспечения высоких уровней эффективности профессиональной деятельности.

3. Освоить методы и технологии математической статистики в образовании и педагогике, используя средства научной коммуникации на государственном и иностранных языках.

**2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК – 4, ОПК – 3.

Формулировка	Код	Знать	Уметь	Владеть
Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	УК-4	Современные технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках при выполнении статистических исследований в области физического воспитания и спорта.	Выполнить поиск, анализ, обмен, публикацию статистических данных и методов их обработки на государственном и иностранных языках при научном исследовании в физического воспитания и спорта.	Технологиями научной коммуникации по статистическому анализу в области физического воспитания и спорта: электронные библиотеки, компьютерные презентации, мультимедийные технологии, работа в компьютерных сетях, в локальных и глобальном образовательных пространствах.
Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно - коммуникационных технологий.	ОПК-3	Методы математической статистики научных исследований в области физического воспитания и спорта, реализованные с использованием информационно – коммуникационных технологий.	Выполнить научное исследование на основе методов математической статистики, информационно – коммуникационных технологий, интерпретировать результаты реальным показателям, установить причинно – следственные связи, обобщить теоретическое знание об объекте.	Методами математической статистики: планирования и постановки статистического наблюдения, группировки данных, определение числовых характеристик, корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного анализов; информационно – коммуникационными технологиями обработки данных, работы в локальных и глобальных сетях и пространствах.

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору в структуре ОП.

Предшествующими дисциплинами являются: «Методология науки и её практические приложения в сфере физической культуры и спорта», «Педагогика высшей школы», «Визуализация научных исследований».

Последующими дисциплинами являются: «Научно – исследовательская работа», «Научно – исследовательская практика».

Объём дисциплины составляет 108 час. (3 з.е.)

Дисциплина изучается в 5-ом семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	-	-
Практические занятия	36	36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72
В том числе:		
<i>Задания реконструктивного уровня (ЗРУ)</i>	36	36
Промежуточная аттестация: зачёт	-	Зачёт
<b>Общая трудоемкость: Часов</b>	108	108
<b>Зачетных единиц</b>	3	3

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Краткое содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Краткое содержание раздела	Коды формируемых компетенций	Формы контроля
1.	Описательная статика. Нормальное распределение и его свойства.	Статистические методы в научных исследованиях. Шкалы измерений. Методы описательной статистики в обработке экспериментальных данных. Нормальное распределение и его свойства.	УК-4 ОПК-3	Задание 1. Коллоквиум 1. Собеседование 1.
2.	Выборочный метод. Проверка	Выборочный метод в статистике. Проверка статистиче-	УК-4 ОПК-3	Задание 2. Коллоквиум 2.

	статистических гипотез.	ских гипотез. Сравнение средних значений выборок по t- критерию Стьюдента. Связанные и не связанные выборки.		Собеседование 2.
3.	Статистическая взаимосвязь.	Статистическая взаимосвязь. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.	УК-4 ОПК-3	Задание 3. Коллоквиум 3. Собеседование 3.
4.	Непараметрические методы.	Непараметрические методы сравнения выборок и оценки взаимосвязи.	УК-4 ОПК-3	Задание 4. Коллоквиум 4. Собеседование 4.

### 5.2 Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин			
		1	2	3	4
1	Научно – исследовательская работа	+	+	+	+
2	Научно – исследовательская практика	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		Лекц.	Практ. зан.	СРС	
1	Описательная статика. Нормальное распределение и его свойства.	-	8	14	22
2	Выборочный метод. Проверка статистических гипотез.	-	10	18	28
3	Статистическая взаимосвязь.	-	8	18	26
4	Непараметрические методы.	-	10	22	32
Итого		-	36	72	108

**5.4 Лекции** – не предусмотрены

**5.5 Практические занятия**

№ пп	Раздел	Тематика практических занятий	Форма контроля	Трудоёмкость (час)
1	Описательная статика. Нормальное распределение и его свойства.	<p><b>1.Описательная статика</b> Измерения качественные и количественные, дискретные и непрерывные. Частотная таблица. Графическое представление данных. Вычисление моды, медианы, средней арифметической.</p>	Задание 1. Коллоквиум 1. Собеседование 1.	4
		<p><b>2.Характеристики вариативности данных. Нормальное распределение и его свойства</b> Меры изменчивости. Вычисление размаха, дисперсии, стандартного отклонения, коэффициент вариации. Кривая нормального распределения. Единичная нормальная кривая. Правило трёх сигм (<math>3\sigma</math>). Асимметрия и эксцесс</p>		4
2	Выборочный метод. Проверка статистических гипотез.	<p><b>3.Выборочный метод.</b> Интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Вычисление ошибки репрезентативности статистических показателей выборки. Построение доверительного интервала.</p>	Задание 2. Коллоквиум 2. Собеседование 2.	4
		<p><b>4. Основные понятия статистических гипотез. Анализ несвязанных выборок.</b> Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие статистического критерия, области допустимых и критических значений. Сравнение средних арифметических двух независимых выборок с помощью t-критерия Стьюдента.</p>		4
		<p><b>5. Анализ связанных выборок.</b> Сравнение двух связанных выборок с помощью t-критерия Стьюдента.</p>		2

3	Статистическая взаимосвязь.	<p><b>6. Корреляционный анализ.</b>          Формы представления взаимосвязи: корреляционное поле, коэффициент корреляции, регрессия, корреляционные таблицы и таблицы сопряженности. Корреляционный анализ. Основные свойства коэффициентов корреляции. Линейный коэффициент корреляции Пирсона. Проверка значимости коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации, его расчет и интерпретация. Частный коэффициент корреляции.</p>	Задание 3. Коллоквиум 3. Собеседование 3.	4
		<p><b>7. Регрессионный анализ.</b>          Парная регрессия. Расчет коэффициентов линейной и нелинейной полиномиальной регрессии. Проверка значимости регрессии и её коэффициентов.</p>		4
4	Непараметрические методы.	<p><b>8. Сравнение связанных и несвязанных выборок.</b>          Сравнение двух несвязанных выборок с помощью <math>U</math> – критерия Манна – Уитни и <math>W</math> – критерия Вилкоксона. Сравнение долей признаки с помощью углового преобразования <math>\phi^*</math> - Фишера. Сравнение двух связанных выборок с помощью <math>G</math>-критерия знаков и <math>T</math>-критерия Вилкоксона.</p>	Задание 4. Коллоквиум 4. Собеседование 4. Зачёт.	4
		<p><b>9. Сравнение эмпирических распределений.</b>          Сравнение распределения случайной величины с помощью <math>\chi^2</math>-критерия. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим. Сравнение двух и более эмпирических распределений между собой.</p>		4



		<p><b>10. Ранговая корреляция.</b>  Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Таблицы сопряженности: связь в номинативных шкалах.</p>		2
<b>Итого:</b>				36

**5.6. Лабораторный практикум - не предусмотрен.**

**5.7 Самостоятельная работа студента.**

№ пп	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час)	Форма контроля
1	Описательная статика. Нормальное распределение и его свойства.	<p><b>1. Описательная статика</b>  Измерения качественные и количественные, дискретные и непрерывные. Частотная таблица. Графическое представление данных. Вычисление моды, медианы, средней арифметической.</p>	7	Задание 1. Коллоквиум 1. Собеседование 1.
		<p><b>2. Характеристики вариативности данных. Нормальное распределение и его свойства</b>  Меры изменчивости. Вычисление размаха, дисперсии, стандартного отклонения, коэффициент вариации. Кривая нормального распределения. Единичная нормальная кривая. Правило трёх сигм (<math>3\delta</math>). Асимметрия и эксцесс.  Оформление задания 1.</p>	7	

2	Выборочный метод. Проверка статистических гипотез.	<p><b>3. Выборочный метод.</b> Интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Вычисление ошибки репрезентативности статистических показателей выборки. Построение доверительного интервала.</p>	5	Задание 2. Коллоквиум 2. Собеседование 2.
		<p><b>4. Основные понятия статистических гипотез. Анализ несвязанных выборок.</b> Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие статистического критерия, области допустимых и критических значений. Сравнение средних арифметических двух не связанных выборок с помощью t-критерия Стьюдента.</p>	7	
		<p><b>5. Анализ связанных выборок.</b> Сравнение двух связанных выборок с помощью t-критерия Стьюдента. Оформление задания 2.</p>	6	
3	Статистическая взаимосвязь.	<p><b>6. Корреляционный анализ.</b> Формы представления взаимосвязи: корреляционное поле, коэффициент корреляции, регрессия, корреляционные таблицы и таблицы сопряженности. Корреляционный анализ. Основные свойства коэффициентов корреляции. Линейный коэффициент корреляции Пирсона. Проверка значимости коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации, его расчет и интерпретация. Частный коэффициент корреляции.</p>	8	Задание 3. Коллоквиум 3. Собеседование 3.
		<p><b>7. Регрессионный анализ.</b> Парная регрессия. Расчет коэффициентов линейной регрессии. Проверка значимости</p>	10	

		регрессии и её коэффициентов. Оформление задания 3.		
4	Непараметрические методы.	<b>8. Сравнение связанных и несвязанных выборок.</b> Сравнение двух несвязанных выборок с помощью U – критерия Манна – Уитни и W – критерия Вилкоксона. Сравнение долей признаки с помощью углового преобразования $\varphi^*$ - Фишера. Сравнение двух связанных выборок с помощью G-критерия знаков и T-критерия Вилкоксона.	6	Задание 4. Коллоквиум 4. Собеседование 4. Зачёт.
		<b>9. Сравнение эмпирических выборок.</b> Сравнение распределения случайной величины с помощью $\chi^2$ -критерия. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим. Сравнение двух и более эмпирических распределений между собой.	8	
		<b>10. Ранговая корреляция.</b> Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Таблицы сопряженности: связь в номинативных шкалах. Оформление задания 4. Подготовка презентации задания.	8	
<b>Итого:</b>			72	

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**  
(См. приложение к Рабочей программе дисциплины)

**7. Учебно-методическое и информационно-коммуникационное обеспечение дисциплины**

## 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз-земпл.	
		Библиотека	Кафедра
1.	Шмелёв, П.А. Элементы теории вероятностей и математической статистики/П.А. Шмелёв, Г.А. Шмелёва, А.Н. Фураев; учебное пособие для Вузов физической культуры. – М.: Изд-во МГАФК, 2014. – 189с.	438	50
2.	Шмелёва, Г.А. Исследование систем управления/ Г.А. Шмелёва, А.Н. Фураев; учебное пособие для Вузов физической культуры. – М.: Изд-во МГАФК, 2014. – 189с.	80	50
3.	Шмелёва, Г.А. Математические методы исследований и оптимизации. / Г.А. Шмелёва, А.Н. Фураев; учебное пособие для Вузов физической культуры. – М.: Изд-во МГАФК, 2012. – 127с.	19	50
4	Ермолаев-Томин О.Ю. Математические методы в психологии : учебник для бакалавров / О. Ю. Ермолаев-Томин. - 4-е изд., перераб. о доп. - М. : Юрайт, 2012. - 511 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 507-511. - ISBN 978-5-9916-1440-5 : 572.00.	45	5

## 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз-земпл.	
		Библиотека	Кафедра
1.	Естественно-научные основы физической культуры и спорта: учебник / под ред. А. В. Самсоновой, Р. Б. Цаллаговой. - М.: Советский спорт, 2014. - 454 с. : ил. - Библиогр.: с. 446-447. - ISBN 978-5-9718-0697-4 : 979.00. естественнонаучные основы физической культуры; математика; физика; химия; биология; экология; терминология.	100	5
2.	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов. - 9-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2003. - 480 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6 : 57.04. математика.	2	5
3	Бююль Ахим. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / Бююль Ахим, Цёфель Петер; под ред. В. Е. Момота. - СПб. : Dia Soft, 2002. - 602 с. : ил. - ISBN 5-93772-032-6 : 528.00.	1	4
4	Основы математической статистики: учебное пособие / под ред. В. С. Иванова. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - 176 с. : ил. - ISBN 5-278-00201-8 : 0.30.	70	3

### 7.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

№ п/п	Наименование	Кол-во экзempl.	
		Библиотека	Кафедра
1.	Шмелёва, Г.А. Исследование систем управления. / Г.А. Шмелёва, А.Н. Фураев; учебное пособие для Вузов физической культуры. – М.: Изд-во МГАФК, 2014. – 189с.	80	50
2	Катранов А.Г. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований [Макрообъект] : учебное пособие / А. Г. Катранов, А. В. Самсонова ; СПбГУФК. - Электрон. дан. - СПб., 2005. - Библиогр.: с. 120-122.	1	4
3	Основы математической статистики: учебное пособие / под ред. В. С. Иванова. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - 176 с. : ил. - ISBN 5-278-00201-8 : 0.30.	70	3

### 7.4. Программное обеспечение

1) В качестве программного обеспечения используется офисное программное обеспечение с открытым исходным кодом под общественной лицензией GYU LGPL Lidre Office или лицензионная версия Microsoft Office.

2) Программа статистической обработки информации SPSS.

### 7.5 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет». Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных.

1. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <https://www.lib.mgafk.ru>
2. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://www.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
6. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <http://www.rucont.ru>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
9. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
10. База данных научного цитирования Web of Science <http://wokinfo.com>
11. Единая мультидисциплинарная реферативная база данных Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
12. Министерство образования и науки Российской Федерации <http://минобрнауки.рф>
13. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [obrnadzor.gov.ru](http://obrnadzor.gov.ru)
14. Энциклопедия психодиагностики <http://psylab.info>
15. Государственная научно – педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского <http://www.gnpbu.ru>

## 8. Использование современных образовательных технологий

№ разд	Наименование раздела	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час.)
1.	Описательная статика. Нормальное распределение и его свойства.	1. Информационная – традиционная форма практических занятий с последовательным изложением материала в дисциплинарной логике с последующим решением задач по дисциплине.	1
		2. Проблемное интерактивное занятие с постановкой проблемных вопросов для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов, с освещением различных научных подходов и дискуссией по методам, алгоритмам.	1
		3. Информационно - коммуникационные образовательные технологии с применением редактора электронных таблиц Excel, программы SPSS.	4
		4. Коллоквиум – устный опрос малой группы по теме в интерактивной форме. Индивидуальное собеседование.	2
2.	Выборочный метод. Проверка статистических гипотез.	1. Информационная – традиционная форма практических занятий с последовательным изложением материала в дисциплинарной логике с последующим решением задач по дисциплине.	1
		2. Проблемное интерактивное занятие с постановкой проблемных вопросов для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов, с освещением различных научных подходов и дискуссией по методам, алгоритмам и результатам решения.	1
		3. Информационно - коммуникационные образовательные технологии с применением редактора электронных таблиц Excel, программы SPSS.	6
		4. Коллоквиум – устный опрос малой группы по теме в интерактивной форме. Индивидуальное собеседование.	2

3.	Статистическая взаимосвязь.	1. Информационная – традиционная форма практических занятий с последовательным изложением материала в дисциплинарной логике с последующим решением задач по дисциплине.	1
		2. Проблемное интерактивное занятие с постановкой проблемных вопросов для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов, с освещением различных научных подходов и дискуссией по методам, алгоритмам и результатам решения.	1
		3. Информационно - коммуникационные образовательные технологии с применением редактора электронных таблиц Excel, программы SPSS.	4
		4. Коллоквиум – устный опрос малой группы по теме в интерактивной форме. Индивидуальное собеседование.	2
4.	Непараметрические методы.	1. Информационная – традиционная форма практических занятий с последовательным изложением материала в дисциплинарной логике с последующим решением задач по дисциплине.	1
		2. Проблемное интерактивное занятие с постановкой проблемных вопросов для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов, с освещением различных научных подходов и дискуссией по методам, алгоритмам и результатам решения.	1
		3. Информационно - коммуникационные образовательные технологии с применением редактора электронных таблиц Excel, программы SPSS.	6
		4. Коллоквиум – устный опрос малой группы по теме в интерактивной форме. Индивидуальное собеседование.	2
Итого по дисциплине:			36
Доля активных и интерактивных технологий:			70%

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

1. По каждому разделу дисциплины аспиранты получают индивидуальные задания реконструктивного уровня предполагающие оценки и диагностирования умений синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Для их выполнения необходимо проработать соответствующие разделы учебно-методических пособий, освоить приемы решения типовых задач на практическом занятии.

Задания выдаются индивидуально каждому аспиранту, выполняются письменно, оформляются в соответствии с определёнными требованиями и сдаются преподавателю.

После проверки задания аспирант защищает его. На защите задания аспирант в аудитории решает разноуровневые типовые задачи на ЭВМ или выполняет практическое задание и отвечает устно в малой группе определения и формулировки понятий, или в индивидуальном собеседовании с преподавателем.

ЗРУ студенты обязаны сдавать в конце курса обучения перед зачетом.

### **2.Посещаемость учебных занятий.**

Предусмотрен строгий контроль посещаемости учебных занятий.

Если студент посещал все занятия, то сдача ЗРУ и ее защита завершаются презентацией с кратким опросом, собеседованием.

Для студентов, имеющих много пропусков, при сдаче ЗРУ и ее защите предусмотрены письменные задания по пропущенным разделам курса.

3. Контроль промежуточных и итоговых знаний студента по дисциплине.

Студенты получают задание ЗРУ в начале 5-го семестра. При промежуточной аттестации студенты обязаны сдать правильно оформленную ЗРУ.

Промежуточная аттестация – зачет.

## **10. Материально – техническое обеспечение дисциплины**

Лекции проходят в специальных лекционных залах с хорошей видимостью, акустикой и информационно-коммуникационным оборудованием. Практические занятия проходят в специальных аудиториях, закрепленных за кафедрой Биомеханики и информационных технологий, с использованием учебного информационно-коммуникационного оборудования.

Занятия с использованием ПЭВМ проходят в компьютерных классах с программным обеспечением, отмеченным в разделах 7.3, 7.4, 7.5: ауд. 104 (15), ауд. 225 (16), ауд. 229 (20), ауд. 231 (15).