

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157140	Частные вопросы вирусологии, иммунологии и генетики

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Фундаментальная биология и биотехнологии 2. Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств	Код ОП 1. 06.04.01/33.01 2. 06.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Биология	Код направления и уровня подготовки 1. 06.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедрой	экспериментальной биологии и биотехнологий
2	Семенов Александр Владимирович	д.б.н.	профессор	экспериментальной биологии и биотехнологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Частные вопросы вирусологии, иммунологии и генетики

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Частные вопросы вирусологии, иммунологии и генетики» реализуется с участием титульного партнера программы ГНЦ ВБ «Вектор» и ЕНИИВИ. Дисциплины модуля направлены на освоение современных представлений и методических подходов к решению проблем возникновения, распространения и эволюции новых вирусных инфекций, а также фундаментальных подходов к изучению новых инфекций и созданию средств защиты от них. Дисциплина «Частные вопросы вирусологии» направлена на формирование представлений о вирусных инфекциях, коронавирусах человека и животных как группы с высоким эпидемическим потенциалом, ВИЧ, а также других опасных групп вирусов и вызываемых ими болезней. Формируются знания о прионах и прионных патологиях. Студенты также получают глубокие фундаментальные знания об медицинском и биотехнологическом использовании фагов. В ходе освоения дисциплины «Иммуногенетика» студенты получают глубокие знания о главном комплексе гистосовместимости (HLA), генетическом полиморфизме и репертуаре антигенных пептидов. Формируются представления о первичных и вторичных иммунодефицитах человека, механизмах избегания иммунного ответа. Дисциплина «Метагеномные исследования» направлена на приобретение знаний и практических навыков в области изучения геномов и метагеномов, использования современных платформ высокопроизводительного секвенирования и их особенностей. В ходе освоения курса формируется умение выбирать и корректно использовать современные биоинформатические методы, платформы и программное обеспечение.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Частные вопросы вирусологии	2
2	Иммуногенетика	2
3	Метагеномные исследования	2
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Генетика
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Иммуногенетика	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p>
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование,</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p>

	<p>информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p>
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их</p>	<p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществлять контроль биобезопасности своих решений</p>

	<p>экологической и биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их экологической и биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществлять контроль биобезопасности своих решений</p>
	<p>ПК-3 - Способен генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов и технологий с использованием живых систем, методик и их реализации, осуществлять контроль их экологической безопасности</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществляет контроль биобезопасности своих решений</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ</p>

	<p>определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>

	<p>биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы исследовательского и технологического характера в области фундаментальной и прикладной биологии, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ исследовательского и технологического характера в области фундаментальной и прикладной биологии</p> <p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>
<p>Метагеномные исследования</p>	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные</p>	<p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p>

	<p>ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p>
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их экологической и</p>	<p>У-1 - Предлагать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществлять контроль биобезопасности своих решений</p>

	<p>биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их экологической и биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>У-1 - Предлагать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществлять контроль биобезопасности своих решений</p>
	<p>ПК-3 - Способен генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов и технологий с использованием живых систем, методик и их реализации, осуществлять контроль их экологической безопасности</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>У-1 - Предлагать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществляет контроль биобезопасности своих решений</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и</p>	<p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести</p>

	<p>проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>ответственность за качество выполненных работ</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять</p>	<p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>

	<p>биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы исследовательского и технологического характера в области фундаментальной и прикладной биологии, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>П-1 - Предлагать и реализовывать новые стратегические решения, нести ответственность за качество выполненных работ</p>
<p>Частные вопросы вирусологии</p>	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>П-1 - Творчески применять в своей деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии</p>

	<p>ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биомедицины</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>П-1 - Творчески применять в своей деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии</p>
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>П-1 - Творчески применять в своей деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии</p>

	<p>исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их экологической и биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знания о преимуществах и рисках новых идей, технологий, методик в области биомедицины</p>
	<p>ПК-3 - Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области биомедицины генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов, методик и технологий с использованием живых систем, осуществлять контроль их</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знания о преимуществах и рисках новых идей, технологий, методик в области биомедицины</p>

	<p>экологической и биомедицинской безопасности</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-3 - Способен генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов и технологий с использованием живых систем, методик и их реализации, осуществлять контроль их экологической безопасности</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знания о преимуществах и рисках новых идей, технологий, методик в области наук о жизни</p>
	<p>ПК-4 - Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, обеспечивать меры производственной безопасности, разрабатывать, оформлять, анализировать и контролировать ведение документации по выполняемым биомедицинским исследованиям и доклиническим</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание нормативных документов в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выявлять риски профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Обеспечивать экологическую и биомедицинскую безопасность своей деятельности</p>

	<p>исследованиям лекарственных средств</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	
	<p>ПК-4 - Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, обеспечивать меры производственной безопасности, разрабатывать, оформлять, анализировать и контролировать ведение документации по выполняемым биомедицинским исследованиям и доклиническим исследованиям лекарственных средств</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание нормативных документов в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выявлять риски профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Обеспечивать экологическую и биомедицинскую безопасность своей деятельности</p>
	<p>ПК-4 - Использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание нормативных документов в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Выявлять риски профессиональной деятельности</p>

	<p>технологических работ в лабораториях и на производствах, использующих живые системы, обеспечивает меры экологической и биологической безопасности при работе с биологическими объектами</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>П-1 - Обеспечивать эко- и биобезопасность своей деятельности</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные области в профессиональной деятельности и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ экспериментального и технологического характера в области биомедицины и</p>

	<p>т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы экспериментального и технологического характера в области биомедицины и доклинических исследований лекарственных средств, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Биомедицина и доклинические исследования лекарственных средств)</p>	<p>доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные области в профессиональной деятельности и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации</p>
	<p>ПК-5 - Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, планировать и выполнять полевые и/или лабораторные работы исследовательского и технологического характера в области фундаментальной и прикладной биологии, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, осуществлять биологическую экспертизу</p> <p>(Фундаментальная биология и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать знание о характере лабораторных и полевых работ исследовательского и технологического характера в области фундаментальной и прикладной биологии</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные области в профессиональной деятельности</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Частные вопросы вирусологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедро й	экспериментально й биологии и биотехнологий
2	Семенов Александр Владимирович	д.б.н.	профессор	экспериментально й биологии и биотехнологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Киселева Ирина Сергеевна, зав.кафедрой, экспериментальной биологии и биотехнологий
- Семенов Александр Владимирович, профессор, экспериментальной биологии и биотехнологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в частную вирусологию	Общая характеристика акариот. Обзор стадий жизненного цикла вирусов. Структура и классификация вирусов. Вирусные инфекции в современном мире. Профилактика вирусных инфекций. Вопросы биологической безопасности при работе с вирусами. Классификация вирусных ПБА. Особо опасные вирусные инфекции. Методы исследования в вирусологии. Клеточные технологии в изучении вирусов.
2	Разнообразие вирусов человека и животных	Коронавирусы человека и животных как группа с высоким эпидемическим потенциалом. Филовирусы – возбудители лихорадок Эбола и Марбург. Естественные хозяева и механизмы зооантропонозной передачи. Фаги – вирусы бактерий. Медицинское и биотехнологическое использование фагов. Герпесвирусы человека и животных. Механизмы латенции как способ персистенции.

		<p>Онкогенные вирусы.</p> <p>Вирусы гриппа человека и животных. Реассортация как способ иммунной эвазии.</p> <p>Энтеральные вирусы: пиркорнавирусы, ротавирусы, норовирусы. Вирусы гепатита А и Е</p> <p>Флавивирусы. Арбовирусные инфекции как источник новых болезней человека.</p> <p>ВИЧ: особенности жизненного цикла, механизмы подавления иммунного ответа, антиретровирусная терапия.</p> <p>Парентеральные вирусные гепатиты (вирусы гепатита В, С и дельта). Особенности жизненного цикла.</p> <p>Новые вирусы, происхождение и эволюция вирусов.</p>
3	Прионы и медленные инфекции	<p>История открытия и изучения прионов. Описание прионных заболеваний. Структура, изоформы. PrP^C и PrP^{Sc}. Механизм размножения прионов. Функции PrP. Гипотезы о составе прионов («Чисто белковая» гипотеза, Мультикомпонентная гипотеза, Вирусная гипотеза). Прионные заболевания. Пути возникновения (спонтанное возникновение, наследственность, заражение). Потенциальное лечение и диагностика.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Частные вопросы вирусологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Красочко, П. А., Колосовская, В. Г.; Вирусы и прионы в патологии животных и человека : монография.; Белорусская наука, Минск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142280> (Электронное издание)
2. Сухов, К. С.; Вирусы растений и насекомые-переносчики : монография.; Изд-во Акад. наук СССР, Москва, Ленинград; 1942; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241510> (Электронное издание)
3. Рьжков, В. Л.; Фитопатогенные вирусы : монография.; Издательство Академии Наук СССР, Москва, Ленинград; 1946; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470397> (Электронное издание)
4. Ковалев, , Н. А.; Вирусы и прионы в патологии животных и человека; Белорусская наука, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/29431.html> (Электронное издание)
5. ; Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296> (Электронное издание)

6. ; Молекулярная генетика, микробиология и вирусология; Медицина; 1983;
<http://www.iprbookshop.ru/41243.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Филдс, Б. , Найп, Д. М., Давид М., Ченок, Р., Ройзман, Б., Мелник, Дж., Шоуп, Р., Гудков, А. В., Малинина, Л. В., Склянская, Е. И., Чумаков, К. М., Каверин, Н. В., Киселев, Л. Л.; [Т.] 1 : в 3 томах.; Мир, Москва; 1989 (3 экз.)

2. ; Вирусология : учебник.; Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург; [2012] (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://apps.webofknowledge.com/>

<https://experiments.springernature.com/>

<https://www.nature.com/siteindex>

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79327>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Бесплатный онлайн-архив неопубликованных препринтов в науках о жизни от Cold Spring Harbor.

URL: <http://biorxiv.org/>

FB2knigi.net электронная библиотека

URL: http://fb2knigi.net/sci_genres/sci_biology/

cyberleninka.ru

<http://mol-biol.ru/>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=search>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Частные вопросы вирусологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>индивидуальные мобильные устройства и гаджеты</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Иммуногенетика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедро й	экспериментально й биологии и биотехнологий
2	Семенов Александр Владимирович	д.б.н.	профессор	экспериментально й биологии и биотехнологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Киселева Ирина Сергеевна, зав.кафедрой, экспериментальной биологии и биотехнологий
- Семенов Александр Владимирович, профессор, экспериментальной биологии и биотехнологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Имуногенетика лабораторных мышей и ее использование в фундаментальной иммунологии. Конгенные линии, их роль в открытии молекул главного комплекса гистосовместимости I и II класса. Представление о прямой и обратной генетике. Использование нокаутных мышей для изучения развития T-лимфоцитов, B-клеток памяти и роли микро-РНК в контроле воспаления.
2	Имуногенетика человека	Главный комплекс гистосовместимости (HLA). Молекулы HLA I и II класса, их генетический полиморфизм и репертуар антигенных пептидов. Полиморфизм HLA как способ борьбы с ускользанием патогенов от иммунного контроля на уровне популяции. Понятие о гаплотипах HLA. Ассоциация гаплотипов HLA с аутоиммунными патологиями и с восприимчивостью к вирусным инфекциям, гипотеза антигенной мимикрии
3	Имуногенетика в постгеномную эру.	Геном человека. Однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) как наиболее частый и наиболее удобный для полногеномных исследований вид мутаций. Регуляция сбалансированного ответа на антигены как предмет изучения медицинской генетики.

4	Первичные и вторичные иммунодефициты	Первичные иммунодефициты человека. Аутосомно-рецессивный тип наследования и сохранение в популяции. Первичные иммунодефициты, сцепленные с X-хромосомой. Комбинированный иммунодефицит. Вторичные иммунодефициты. Иммунный ответ на вирусные инфекции. Механизмы избегания иммунного ответа. Семейный и популяционный анализ инфекционных заболеваний у человека. Иммуногенетика ВИЧ. Иммуносупрессивная терапия.
---	--------------------------------------	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Иммуногенетика

Электронные ресурсы (издания)

1. Жимулев, И. Ф.; Общая и молекулярная генетика : учебное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409> (Электронное издание)
2. ; Медицинская генетика : журнал.; Гениус Медиа, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237644> (Электронное издание)
3. Агеенко, А. И.; Молекулярная биология и иммунология вирусного канцерогенеза : монография.; Издательство Медицина, Москва; 1974; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477073> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Иммуногенетика человека : Основные принципы и клиническое значение. В 2-х т. Т. 1. ; Мир, Москва; 1994 (1 экз.)
2. ; Иммуногенетика человека : Основные принципы и клиническое значение. В 2-х т. Т. 2. ; Мир, Москва; 1994 (1 экз.)
3. Баранов, О. К., Салганик, Р. И.; Иммуногенетика липопротеинов; Наука, Сибирское отделение, Новосибирск; 1988 (1 экз.)
4. Галактионов, В. Г.; Эволюционная иммунология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и специальностям 011600 "Биология" и 01200 "Физиология".; Академкнига, Москва; 2005 (12 экз.)
5. Ярилин, А. А.; Иммунология : учебник для студентов [вузов], обучающихся по специальностям 060112.65 "Медицинская биохимия" по дисциплине "Общая и клиническая иммунология", а также по специальностям 060101.65 "Лечебное дело", 060104.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Микробиология, вирусология. Иммунология" в качестве [учебника] для углубленного изучения раздела иммунологии и последипломного образования врачей по специальности "Аллергология и иммунология".; ГЭОТАР-Медиа, Москва; 2010 (1 экз.)
6. , Воробьев, А. А.; Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студентов

мед. вузов.; Медицинское информационное агентство, Москва; 2006 (1 экз.)

7. Бурместер, Г.-Р., Улрихс, Т., Айхер, А., Мосолова, Т. П., Козлов, Л. В.; Наглядная иммунология; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2009 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://apps.webofknowledge.com/>

<https://experiments.springernature.com/>

<https://www.nature.com/siteindex>

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79327>.

<http://www.ncbi>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10757/>

Интернет-версия Иммунобиологии Джейнвея. Immunobiology, 5th edition. The Immune System in Health and Disease. Charles A Janeway, Jr, Paul Travers,

Mark Walport, and Mark J Shlomchik. New York: Garland Science; 2001. Адрес:

cyberleninka.ru

<http://mol-biol.ru/>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=search>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Иммуногенетика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32</p> <p>Russian CD-ROM</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>индивидуальные гаджеты и мобильные устройства</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG</p> <p>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метагеномные исследования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедро й	экспериментально й биологии и биотехнологий
2	Семенов Александр Владимирович	д.б.н.	профессор	экспериментально й биологии и биотехнологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Киселева Ирина Сергеевна, зав.кафедрой, экспериментальной биологии и биотехнологий
- Семенов Александр Владимирович, профессор, экспериментальной биологии и биотехнологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в метагеномику	Обзор современных платформ высокопроизводительного секвенирования и их особенностей. Таргетное секвенирование. Анализ генов 16S рРНК. Базы данных NCBI, ENA, Silva. Формат FASTA, FASTQ. Основы командной строки ОС Linux (создание, копирование и перемещение директорий и файлов. Абсолютные и относительные пути. Основы работы с conda). Seqkit, Seqtk.
2	Контроль качества данных	Использование референсных геномов. Картирование прочтений. Безреференсные подходы – сборка фрагментов de novo. Алгоритмы сборки. Оценка качества сборки. Использование инструментов FastQC, Trimmomatic, fastp для контроля качества данных. Сборка метагенома с использованием SPAdes, оценка качества сборки metaQUAST.
3	Таксономический анализ	Подходы на основе выравнивания. Гомология последовательностей. Альтернативные методы классификации: анализ частот встречаемости k-меров. Классификация контигов

		с помощью инструментов BLAST, MMseqs2. К-мерный анализ с Kraken2. Визуализация результатов в Krona и Pavian.
4	Аннотация генов и геномов	Аннотация генов и геномов. Программы Prodigal, Prokka, MG-RAST. Предсказание генов в MetaGeneMark
5	Метагеномный анализ	Метагеномный анализ виромов. Выравнивание прочтений и контигов на референсные геномы (программы BWA и minimap2). Визуализация выравнивания в IGV.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метагеномные исследования

Электронные ресурсы (издания)

1. Тарантул, В. З.; Геном человека. Энциклопедия, написанная четырьмя буквами : монография.; Языки славянской культуры (ЯСК); 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=73315> (Электронное издание)
2. Володченкова, Л. А.; Биоинформатика : учебное пособие.; Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563147> (Электронное издание)
3. Порозов, , Ю. Б.; Биоинформатика; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/65798.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ридли, М., Рева, О. Н.; Геном : автобиография вида в 23 главах.; Эксмо, Москва; 2008 (2 экз.)
2. МакКонки, Э., Хромов-Борисов, Н. Н.; Геном человека; Техносфера, Москва; 2008 (4 экз.)
3. Попов, В. В.; Геномика с молекулярно-генетическими основами; ЛИБРОКОМ, Москва; [2014] (2 экз.)
4. Примроуз, С., Свердлов, Е. Д., Королева, О. Н., Лимборская, С. А.; Геномика. Роль в медицине; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2010 (2 экз.)
5. Лазуркин, Ю. С., Д. И., А. А., В. В., И. В., И. А., Н. В., А. А., Свердлов, Е. Д.; Проблемы и перспективы молекулярной генетики : [в 2 т.]. Т. 2. ; Наука, Москва; 2004 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://apps.webofknowledge.com/>

<https://experiments.springernature.com/>

<https://www.nature.com/siteindex>

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79327>.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://www.coursera.org/learn/bioinformatics-metagenomics>

Введение в биоинформатику: метагеномика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/2557/>

<https://www.coursera.org/learn/wgs-bacteria>

Бесплатный онлайн-архив неопубликованных препринтов в науках о жизни от Cold Spring Harbor.

URL: <http://biorxiv.org/>

cyberleninka.ru

<http://mol-biol.ru/>

<http://biblioclub.ru/index.php?page=search>

Encyclopedia of Metagenomics Genes, Genomes and Metagenomes: Basics, Methods, Databases and Tools. ed. Nelson K.E. 2015. Springer, Boston, MA. 727 p. (DOI 10.1007/978-1-4899-7478-5).

Viral Metagenomics: Methods and Protocols. eds. Pantaleo V. & Chiumenti M., 2018. Humana Press, New York, NY, 217 p. (DOI: 10.1007/978-1-4939-7683-6).

Metagenomics: Methods and Protocols, eds. Streit W.R. & Daniel R., 2017, Humana Press, New York, NY, 303 p. (DOI: 10.1007/978-1-4939-6691-2).

Functional Metagenomics: Tools and Applications. eds. Charles C.T., Liles M.R. & Sessitsch A., 2017. Springer, Cham, 253 p. (DOI: 10.1007/978-3-319-61510-3).

База биомедицинской научной литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pubmed.com/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Метагеномные исследования

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Программное обеспечение открытого доступа

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>1 Anaconda3 Среда разработки приложений</p> <p>2 Notepad++ Программа для работы с текстовыми файлами</p> <p>3 Trimmomatic Программа для обработки прочтений, удаления адаптеров, низкокачественных прочтений</p> <p>https://github.com/timflutre/trimmomatic</p> <p>4 FastQC Программа, выполняющая контроль качества прочтений</p> <p>https://github.com/s-andrews/FastQC</p> <p>5 BWA Программа для выравнивания прочтений на референсный геном</p> <p>https://github.com/lh3/bwa</p> <p>6 metaSPAdes Программа для сборки de novo геномов (транскриптомов)</p> <p>http://cab.spbu.ru/software/spades/</p> <p>7 BLAST Программа для классифицирования последовательностей</p> <p>https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi</p> <p>8 PROKKA Программа для функционального анализа метагенома</p> <p>https://github.com/tseemann/prokka</p> <p>9 Krona Программа для визуализации полученных результатов</p> <p>https://github.com/marbl/Krona/</p> <p>10 Kraken2 Программное обеспечение для определения таксономической принадлежности последовательностей без выравниваний</p> <p>https://ccb.jhu.edu/software/kraken2/</p>
--	--	--	--

			11 IGV Программа для визуализации выравнивания
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется