

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Педиатрический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
образовательной программы
 /A.A. Орехов/

«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЯ

Специальность **31.05.02 ПЕДИАТРИЯ**

Форма обучения очная

**Ростов-на-Дону
2025**

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов системного естественнонаучного мировоззрения, знания многообразия мира микробов, их роли в общебиологических процессах и возникновении инфекционных заболеваний детского возраста путем развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на обеспечение профилактики, микробиологической и молекулярно-биологической диагностики инфекционных болезней у детей и принципов их специфического лечения.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов знаний по основным теоретическим вопросам микробиологии и вирусологии;
- изучение студентами этиологии и патогенеза наиболее актуальных инфекционных заболеваний;
- обучение студентов принципам и методам лабораторной диагностики и профилактики инфекционных заболеваний;
- овладение студентами правил техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях с микробными культурами, реактивами, приборами;
- обучение студентов принципам и методам дезинфекции и стерилизации, основным дезинфицирующим средствам и правилам их использования;
- привлечение студентов к научным исследованиям, направленным на решение фундаментальных и прикладных задач в области охраны здоровья населения;
- формирование у студентов основ врачебного мышления, врачебной этики, расширение научного и культурного кругозора;
- формирование у студентов мотивированного отношения к профилактике заболеваемости, санитарно-просветительской работе, проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий.

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

2.3. Профессиональных:

ПК-1 Обследование детей с целью установления диагноза

III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

3.1. Дисциплина относится к обязательной части.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины в зет 7,0 час 252

4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 3-4 семестрах

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов					
		Всего	Контактная работа			СРО*	
			Л	С	ПР		
Семестр 3							
1	Морфология микроорганизмов	26	2	-	12	-	12
2	Физиология и изменчивость микроорганизмов. Антимикробные мероприятия	40	6	-	18	-	16
3	Инфекция, иммунитет. Иммунодиагностика.	33	6	-	15	-	12
4	Общая и частная вирусология	9	2	-	3	-	4
Итого за семестр		108	16	-	48	-	44
Форма промежуточной аттестации		зачет					
Семестр 4							
4	Общая и частная вирусология	35	8	-	15	-	16
5	Гнойно-септические, раневые и воздушно-капельные инфекции	37	6	-	15	-	14
6	Острые кишечные, зоонозные инфекции, ИППП	31	4	-	15	-	12
7	Санитарная микробиология	5	-	-	3	-	2
Итого за семестр		108	16	-	48	-	44
Форма промежуточной аттестации		экзамен - 36					
Итого по дисциплине		252	32	-	96	-	88

* **СРО** - самостоятельная работа обучающихся

Л - лекции

С – семинары (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП)

ЛР – лабораторные работы (по дисциплинам в соответствии с учебным планом)

ПР – практические занятия (по дисциплинам в соответствии с учебным планом, в них включены клинические практические занятия)

4.2. Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 3			
1	1	Цели и задачи медицинской микробиологии, значение в практической деятельности врача. Систематика и морфология	2
2	2	Физиология микроорганизмов. Антимикробные мероприятия.	2
2	3	Антибиотики. Основы рациональной антибиотикотерапии. Антибиотикорезистентность и способы ее преодоления.	2
2	4	Генетика микроорганизмов.	2
3	5	Учение об инфекции. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Антигены.	2
3	6	Введение в иммунологию. Понятие об иммунитете, его видах. Врожденный иммунитет.	2
3	7	Иммунная система организма, ее компоненты. Иммунокомпетентные клетки. Адаптивный иммунитет.	2
4	8	Общая вирусология. Ортомиксовирусы (вирусы гриппа), парамиксовирусы (вирусы кори и паротита), аденоовирусы.	2
Итого по семестру часов			16
Семестр 4			
4	9	Пикорнавирусы (вирусы полиомиелита, гепатита А, Коксаки А и В, ЕCHO). Ротавирусы.	2
4	10	Ретровирусы (ВИЧ-1 и ВИЧ-2). Гепаднавирусы (вирус гепатита В).	2
5	11	Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП): классификация, пути передачи, проблема	2
5	12	Возбудители гнойно-септических и раневых инфекций (стафилококки, стрептококки, клоstrидии).	2
5	13	Возбудители воздушно-капельных инфекций (менингококки, микобактерии туберкулеза).	2
5	14	Возбудители воздушно-капельных инфекций (дифтерия, коклюш/паракоклюш).	2
6	15	Возбудители кишечных инфекций (эшерихии, сальмонеллы, шигеллы, вибрионы).	2
6	16	ИППП (сифилис, гонорея, хламидиозы и микоплазмозы)	2
Итого по семестру часов			16
Итого по дисциплине часов:			32

Семинары, практические работы

№ раздела	№ ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 3				
1	1	Организация бактериологической лабораторной службы в РФ. Принципы систематики микроорганизмов. Микроскопические методы исследования. Простой метод окраски.	3	Тестирование, опрос
1	2	Морфология бактериальной клетки. Обязательные структуры бактериальной клетки. Строение и функции клеточной стенки. Методы окраски по Граму, Циль-Нильсену.	3	Тестирование, опрос, практический навык
1	3	Необязательные структуры бактерий. Сложные методы окраски бактерий по Нейссеру, Бурри-Гинсу, Ожешко. Морфология актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, спирохет.	3	Тестирование, опрос, практический навык
1	4	Морфология микроорганизмов (итоговое по разделу)	3	Тестирование, теоретическое собеседование
2	5	Типы питания и энергетического метаболизма бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования микроорганизмов. Выделение чистых культур микроорганизмов (1-2 этапы).	3	Тестирование, опрос, практический навык
2	6	Методы создания анаэробных условий. Ферменты бактерий и методы их выявления. Идентификация чистых культур (3 этап).	3	Тестирование, опрос, практический
2	7	Идентификация чистых культур (4-5 этапы, заключение). Генетика микроорганизмов. Модификации, мутации, рекомбинации.	3	Тестирование, опрос, практический
2	8	Асептика. Дезинфекция, стерилизация, антисептика. Антибиотики, их классификация. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам (1 этап).	3	Тестирование, опрос, практический навык
2	9	Определение чувствительности бактерий к антибиотикам (2 этап). Микрофлора тела человека, ее роль. Дисбактериоз кишечника, причины, степени, лабораторная диагностика и коррекция.	3	Тестирование, опрос
2	10	Физиология и изменчивость микроорганизмов. Антимикробные мероприятия (итоговое по разделу)	3	Тестирование, теоретическое собеседование
3	11	Инфекционный процесс и его формы. Периоды инфекционных заболеваний. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Токсины бактерий; анатоксины. Иммунитет и его виды. Молекулы — мишени иммунитета. Антигены бактерий и организма.	3	Тестирование, опрос

№ раздела	№ ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
3	12	Иммунная система организма. Врожденный иммунитет, механизмы защиты. Иммунокомпетентные клетки, их функции. Адаптивный иммунитет. Антитела. Динамика антителообразования.	3	Тестирование, опрос
3	13	Серологические реакции, их классификация, область применения. Иммунный статус и методы его оценки.	3	Тестирование, опрос
3	14	Иммунопатология (аллергии, иммунодефициты, аутоиммунные заболевания). Вакцинопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.	3	Тестирование, опрос, практический навык
3	15	Инфекция, иммунитет, иммунопатология. Прикладная иммунология (итоговое по разделу).	3	Тестирование, опрос
4	16	Общая вирусология. Бактериофаги, практическое использование.	3	Тестирование, теоретическое собеседование
Итого по семестру часов			48	
4 семестр				
4	17	Отромиксовирусы (вирусы гриппа), парамиксовирусы (вирусы кори, паротита), тогавирусы (вирус краснухи), аденоизирусы: характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
4	18	Герпесвирусы (вирусы простого герпеса, ЦМВИ, ветряной оспы, Эпштейна-Барр), рабдовирусы (вирус бешенства), коронавирусы: характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
4	19	Пикорнавирусы (вирусы волиомиелита, гепатита А, Коксаки А и В, ЕCHO), реовирусы (ротавирусы): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика. Медленные вирусные и прионные болезни. Онкогенные вирусы.	3	Тестирование, опрос
4	20	Ретровирусы (ВИЧ-1 и ВИЧ-2), гепаднавирусы (вирус гепатита В), буньявирусы (вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго), флавивирусы (вирусы клещевого энцефалита, лихорадки Западного Нила, гепатита С): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос

№ раздела	№ ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
4	21	Общая и частная вирусология (итоговое занятие по разделу)	3	Тестирование, теоретическое собеседование, ситуационные задачи
5	22	Возбудители гнойно-септических и раневых инфекций (стафилококки, стрептококки, пневмококки): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
5	23	Возбудители гнойно-септических и раневых инфекций (синегнойная палочка, клостридии столбняка, газовой анаэробной инфекции, ботулизма): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
5	24	Возбудители воздушно-капельных инфекций (менингококки, бордепеллы, гемофилы): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
5	25	Возбудители воздушно-капельных инфекций (коринебактерии дифтерии, микобактерии туберкулеза, легионеллы): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
5	26	Итоговое занятие по разделу «Гнойно-септические, раневые и воздушно-капельные инфекции».	3	Тестирование, теоретическое собеседование, ситуационные задачи
6	27	Возбудители кишечных инфекций (эшерихиозы, бактериальная дизентерия, клебсиеллезы): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
6	28	Возбудители кишечных инфекций (брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, холеры, иерсиниозов): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос
6	29	Возбудители зоонозных инфекций (брюцеллеза, туляремии, чумы, сибирской язвы), лептоспироза, боррелиозы (возбудители возвратного тифа, болезни Лайма), риккетсиозы (возбудители сыпного тифа): характеристика возбудителя, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.	3	Тестирование, опрос

№ раздела	№ ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
6	30	Возбудители «классических» (гонореи, сифилиса, мягкого шанкра) и «неспецифических» (микоплазмы, хламидии), инфекций, передающихся половым путем.	3	Тестирование, опрос
6	31	Итоговое занятие по разделу «Острые кишечные, зоонозные инфекции, ИППП».	3	Тестирование, теоретическое собеседование, ситуационные задачи
7	32	Санитарная микробиология. Санитарно-бактериологическое исследование воды питьевой централизованного водоснабжения. Санитарно-бактериологический контроль ЛПУ.	3	Тестирование, опрос
<i>Итого по семестру часов</i>			48	
<i>Итого по дисциплине часов:</i>			96	

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 3			
1	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	12	Тестирование, опрос
2	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	14	Тестирование, опрос
3	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	14	Тестирование, опрос
4	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	4	Тестирование, опрос
<i>Итого за семестр</i>		44	
Семестр 4			
4	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	8	Тестирование, опрос
5	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	8	Тестирование, опрос
6	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю Подготовка к промежуточному контролю	8	Тестирование, опрос
7	Подготовка к занятиям Подготовка к текущему контролю	4	Тестирование, опрос

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
	Итого за семестр часов	28	
	<i>Итого по дисциплине часов</i>	72	

**V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
(являются приложением к рабочей программе).

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Печатные издания.

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 1. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html>(дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 2. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : рекомендовано ГБОУ ВПО Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М.Сеченова : для студентов вузов, врачей / под ред. В.В. Зверева, А.С. Быкова ; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М. Сеченова . - Москва : МИА, 2016. - 815 с. 107 экз.
4. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. В. Б. Сбоячакова, М. М. Карапаца. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-6610-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466100.html> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа : по подписке.

6.2. Интернет-ресурсы

ЭЛЕКТОРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		Доступ к ресурсу
Электронная библиотека РостГМУ. URL: http://109.195.230.156:9080/oracg/	-	Доступ неограничен
Консультант студента	[Комплекты: «Медицина.	

Здравоохранение. ВО», «Медицина. Здравоохранение СПО», «Психологические науки», к отдельным изданиям комплектов: «Гуманитарные и социальные науки», «Естественные и точные науки» входящих в «ЭБС «Консультант студента»]: Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Консультант студента». - URL: https://www.studentlibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
СИС «MedBaseGeotar» [ЭМБ «Консультант врача» + «Золотая серия» + «Право. Юридич. поддержка врача» + «Клиническая лабораторная диагностика» + «Взаимодействие лекарственных средств»]: Справочно-информационная система. – Москва : ООО «Консультант студента». - URL: https://mbasegeotar.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
Национальная электронная библиотека. - URL: http://нэб.рф/ + возможности для инклюзивного образования	Виртуальный читальный зал при библиотеке
Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: http://elibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
БД издательства SpringerNature. - URL: https://link.springer.com/ по IP-адресам РостГМУ и удалённо после регистрации, удалённо через КИАС РФФИ https://kias.rfbr.ru/reg/index.php (Нацпроект)	Доступ не ограничен. Бессрочная подписка
Ресурсы открытого доступа	
Российское образование : федеральный портал. - URL: http://www.edu.ru/ .	Доступ открытый
Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России. - URL: https://femb.ru/femb/ (поисковая система Яндекс)+ возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
ЦНМБ имени Сеченова. - URL: https://rucml.ru (поисковая система Яндекс)+ возможности для инклюзивного образования	Доступ ограничен
КиберЛенинка: научная электронная библиотека. - URL: https://cyberleninka.ru/ (поисковая система Яндекс)	Доступ открытый
РГБ. Фонд диссертаций. -URL: https://www.rsl.ru/ru/about/funds/disser + возможности для инклюзивного образования. Регистрация бесплатная.	Доступ ограничен
Президентская библиотека : офиц. сайт. - URL: https://www.prib.ru/collections + возможности для инклюзивного образования	Доступ открытый
Med-Edu.ru : медицинский образовательный видеопортал. - URL: http://www.med-edu.ru/ . Регистрация бесплатная.	Доступ открытый
Медлайн.Ру : медико-биологический информационный портал для специалистов : сетевое электронное научное издание. - URL: http://www.medline.ru	Доступ открытый
Meduniver.com Все по медицине : сайт[для студентов-медиков]. - URL: www.meduniver.com	Доступ открытый
Книги. Журналы	
PubMed : электронная поисковая система [по биомедицинским исследованиям]. - URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ (поисковая система Яндекс)	Доступ открытый
Архив научных журналов / НП НЭИКОН. - URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/ (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
ФБУЗ «Информационно-методический центр» Роспотребнадзора : офиц. сайт. – URL: https://www.crc.ru . Версия	Доступ открытый

для слабовидящих.	
Министерство здравоохранения Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: https://minzdrav.gov.ru (поисковая система Яндекс). Версия для слабовидящих.	Доступ открытый
Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения : офиц. сайт. - URL: https://roszdravnadzor.gov.ru/ (поисковая система Яндекс). Версия для слабовидящих.	Доступ открытый
Всемирная организация здравоохранения : офиц. сайт. - URL: http://who.int/ru/	Доступ открытый

6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного овладения необходимыми профессиональными знаниями, навыками и умениями по дисциплине «Микробиология, вирусология» студентам рекомендуется ознакомление с календарно-тематическим планом по разделам дисциплины, регулярное посещение лекций и практических занятий.

К практическому занятию следует готовиться заранее, используя информацию о теме, рассматриваемых вопросах, перечне лабораторных работ и рекомендуемой литературе, а также тестовые задания. Для облегчения запоминания материала рекомендуется конспектирование специальной литературы в соответствии с вопросами для самоподготовки, имеющимися в учебно-методических изданиях кафедры, а также обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям.

Учебно-методические издания:

1. Тюкавкина С.Ю. Общая микробиология : учебное пособие для студентов / С.Ю. Тюкавкина, Г.Г. Харсеева, О.И. Сылка, А.В. Лабушкина - Ростов-на-Дону : РостГМУ, 2020. - 162 с. - Доступ из ЭБ РостГМУ - 5, ЭК
2. Тюкавкина С.Ю. Учение об инфекции. Общая и клиническая иммунология : учебное пособие для студентов мед. вузов / С.Ю. Тюкавкина, Г.Г. Харсеева, О.И. Сылка, А.В. Чепусова ; Рост. гос. Мед. ун-т, каф. микробиологии и вирусологии №2. - Ростов-на-Дону : РостГМУ, 2022. - 115 с. - Доступ из ЭБ РостГМУ - 5, ЭК
3. Частная микробиология: учебное пособие для студентов / сост.: С.Ю. Тюкавкина, Г.Г. Харсеева, О.И. Сылка, А.В. Лабушкина; Рост. гос. мед. ун-т, каф. микробиологии и вирусологии №2. – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2015. - 103 с. - Доступ из ЭБ РостГМУ - 5, ЭК
4. Миронов А.Ю. Возбудители чумы, туляремии, бруцеллёза, сибирской язвы и проблемы биобезопасности : учебное пособие для студентов вузов / А.Ю. Миронов, Г.Г. Харсеева; под ред. А.Ю. Миронова; Рост. гос. мед. ун-т. – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2012. - 81 с. - Доступ из ЭБ РостГМУ - 6, ЭК
5. Харсеева Г. Г. Особенности клиники и лабораторной диагностики коклюшной инфекции : учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей-бактериологов / Г.Г. Харсеева, А.Ю. Миронов, С.Ю. Тюкавкина; Рост. гос. мед. ун-т. – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2011. - 71 с. 15 экз.

6. Тюкавкина С.Ю. Санитарная микробиология : учебное пособие для студентов мед. вузов / С.Ю. Тюкавкина, Г.Г. Харсеева, О.И. Сылка, А.В. Чепусова ; Рост. гос. Мед. ун-т, каф. микробиологии и вирусологии №2. - Ростов-на-Дону : РостГМУ, 2023. - 152 с. - Доступ из ЭБ РостГМУ - 5, ЭК