Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 11.09.2025 13:16:49
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba21717f3a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Заведующий кафедрой	Декан факультета
_____ /Ларионова О.С./	_____ /Моргунова Н.Л./
«17» мая 2024 г.	«17» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	**МЕТОДЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА**
Специальность	**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**
Направленность (профиль)	**Генетика и селекция сельскохозяйственных животных**
Квалификация выпускника	**Биоинженер и биоинформатик**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Очная**

Разработчики: ***профессор, Федорова В.А.*** _____ (подпись)

доцент, Фауст Е.А. _____ (подпись)

ст. преподаватель, Зайцев С.С. _____ (подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы редактирования генома» является формирование у обучающихся навыков использования современных методов биоинженерии, в частности, редактирование генома, в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика дисциплина «Методы редактирования генома» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Физика; Биофизика; Экология; Анатомия сельскохозяйственных животных; Ботаника; Зоология; Неорганическая и аналитическая химия; Органическая и физколлоидная химия; Введение в специальность; Цитология, гистология и эмбриология с.-х. животных; Физиология и этология с.-х. животных; Генетика животных; Микробиология; Молекулярная биология; Биологическая химия; Генетические основы селекции с.-х. животных; Генетика животных; Основы биотехнологии; Основы научных исследований; Микология; Вирусология; Биоинформатика в селекции с.-х. животных; Селекционно-племенная работа в животноводстве; Паратипические факторы в реализации генотипа животных; Молекулярная генетика и геномика; Популяционная генетика; Учебная практика (ознакомительная); Учебная практика (технологическая); Научно-исследовательская работа.

Дисциплина «Методы редактирования генома» является базовой для изучения дисциплин, практик: Молекулярно-генетические методы исследований в животноводстве; Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных; Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных; Паратипические факторы в реализации генотипа животных; Генетические аномалии с.-х. животных; Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных; Генетические аномалии с.-х. животных; Генетика и селекция рыб; Репродуктивные технологии в животноводстве; Биоэтика в генетике и селекции животных; Организация работы лаборатории молекулярно-генетической экспертизы; Организация селекционно-племенной работы в рамках ЕЭС; Мониторинг и учет в селекционно-племенной работе; Специализированное программное обеспечение для селекционно-племенной работы; Сохранение генофонда исчезающих пород с.-х. животных; Преддипломная практика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, приведенных в табл. 1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-1.1 Проводит работы по выведению и совершенствованию пород, типов и линий сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	методы модификации генома животных и клеток	проводить генетическую модификацию ДНК животных и клеток.	методиками модифицирования генома.
			ПК-1.2 Использует системы сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных	основы молекулярной структуры ДНК и клеток	анализировать структуру ДНК животных и клеток	навыками анализа структуры ДНК животных и клеток
2	ПК-2	Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-2.1 Оценивает результативность разных этапов селекционно-племенной работы	методы модификации генома, такие как ZFNs, TALENS и CRISPR/Cas9	оценивать результаты методы модификации генома, такие как ZFNs, TALENS и CRISPR/Cas9	навыками анализа модифицированного генома методами ZFNs, TALENS и CRISPR/Cas9
			ПК-2.2 Моделирует различные варианты селекционных программ	модельные ограничения геномного редактирования в животноводстве	прогнозировать и выбирать оптимальные методы геномного редактирования	методами прогнозирования изменения генома для придания необходимых при-

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
						знаков
3	ПК-3	Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных	ПК-3.1 Выявляет молекулярно-генетические механизмы, определяющие биологические и хозяйственно-полезные качества сельскохозяйственных животных, с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	основные особенности редактирования генома	использовать базы данных и литературные данные для прогнозирования изменения и анализа генома	навыками обобщения и анализа геномного редактирования
			ПК-3.2 Применяет молекулярно-генетические методы при оценке селекционно-племенной работы в животноводстве	основные базы данных геномных характеристик и передовые достижения в данной области	анализировать получаемые результаты в экспериментах в сравнении с литературными данными, базами данных и математическим моделированием	навыками обобщения полученных данных в сравнении с накопленным в мире базисом знаний
4	ПК-4	Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специально-	ПК-4.1 Демонстрирует знание распорядительных, нормативно-правовых и методических документов в области своей профессиональной деятельности	основные документы определяющие разрешенные геномные модификации на территории РФ, таможенного союза и международных норм	соблюдать требования документов определяющие разрешенные геномные модификации на территории РФ, таможенного союза и международных норм	навыками выполнения требований документов определяющие разрешенные геномные модификации на территории РФ, таможенного союза и международных норм

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		сти	ПК-4.2 Применяет распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области биоинженерии, генетики и биоинформатики в селекции сельскохозяйственных животных	методы оформления научных отчетов, лабораторных работ, НИР и НИОКР в соответствии с документами определяющими разрешенные геномные модификации на территории РФ, таможенного союза и международных норм	выполнять отчеты НИР и НИОКР в соответствии с документами определяющими разрешенные геномные модификации на территории РФ, таможенного союза и международных норм	навыками оформления документации в соответствии с принятыми на территории РФ, таможенного союза и международных норм

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по семестрам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	36,1							36,1	
аудиторная работа	36,1							36,1	
лекции	18							18	
лабораторные	18							18	
практические	х							х	
промежуточная аттестация	0,1							0,1	
контроль	х							х	
Самостоятельная работа	35,9							35,9	
Форма итогового контроля	зач.							зач.	
Курсовой проект (работа)	х							х	

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
7 семестр								
1.	**Основы молекулярной биологии и структуры ДНК.** Введение в молекулярную биологию. Структура и организация ДНК. Репликация ДНК. Экспрессия генов	1	Л	В	2		ВК	УО
2.	Выделение ДНК из тканей животных	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ЛР
3.	**Классические методы модификации генома.** Общие принципы классической генетики. Методы мутагенеза. Гибридизация и селекция. Ограничение классических методов	3	Л	В	2		ТК	УО
4.	Изучение ПЦР методом электрофореза в агарозном геле. Элюция фрагмента ДНК из геля	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ЛР
5.	**Первые инструменты точного редактирования генома.** История открытия технологий редактирования генома. Первый инструмент: цинк-пальцевые нуклеазы (Zinc Finger Nucleases, ZFN. Второй инструмент: ТАЛЭНы (TAL Effector-Like Endonucleases, TALENs). Ограничения ранних инструментов редактирования генома	5	Л	Т	2		ТК	УО
6.	Секвенирование нуклеотидных последовательностей ДНК сельскохозяйственных животных по ме-	6	ЛЗ	Т	2		ТК	ЛР

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
	тоду Сенгера							
7.	**Развитие технологии TALENs.** Принцип работы TALENs. Структура TALENs–белков. Ключевые этапы развития TALENs. Современные проблемы и перспективы	7	Л	Т	2		ТК	УО
8.	Сиквенс нуклеотидных последовательностей ДНК с использованием технологии NGS	8	ЛЗ	Т	2	4	РК	УО
9.	**Революционная технология CRISPR/CAS9.** История открытия. Принцип работы CRISPR/Cas9. Применение CRISPR/Cas9. Этические аспекты и регулирование	9	Л	Т	2		ТК	УО
10.	Изучение принципов и технологий системы TALENs (Transcription Activator-Like Effector Nucleases)	10	ЛЗ	Т	2	4	РК	СЗ ПО
11.	**Перспективы технологии CRISPR/CAS9.** Основные принципы технологииCRISPR/Cas9. Современные модификации системыCRISPR/Cas9. Применение CRISPR/Cas9 в медицине и биотехнологиях. Этические аспекты и перспективы CRISPR/Cas9	11	Л	Т	2		ТК	УО
12.	Подготовка РНК-гида (CRISPR) в методике редактирования генома системой CRISPR/Cas9	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ЛР
13.	**Оценка рисков и безопасность методов редактирования генома.** Методы редактирования генома. Оценка рисков методов редактирования генома. Безопасность и меры предосторожности. Перспективы и будущее развития технологий редактирования генома.	13	КС	Т	2		ТК	УО
14.	Редактирование генома методом CRISPR/Cas9	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ЛР ПО
15.	**Приложения методов редактирования генома в медицине и сельском хозяйстве.**	15	Л	Т	2		ТК	УО
16.	Редактирование генома сельскохозяйственных животных с использованием Zinc Finger нуклеаз (ZnF)	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	Т
17.	**Этические вопросы и правовое регулирование применения методов редактирования геномов.**	17	Л	Т	2		ТК	УО
18.	Применение мегануклеаз для редактирования генома сельскохозяйственных животных	Неполная неделя	ЛЗ	Т	2	3,9	РК ТР	ПО ТР(д)
19.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					36,1	35,9		

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.
Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ЗК – занятие-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.
Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК –

выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, СЗ – ситуационная задача, ТР(д) – творческая работа (доклад), ЛР – лабораторная работа, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Методы редактирования генома» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителя производства: круглый стол по теме «Технологии редактирования генома и применение сегодня» (ведущий специалист ФГУЗ Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора).

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков использования современных методов и способов редактирования генома. В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – круглый стол.

Проведение занятия в форме круглого стола позволяет систематизировать и обобщить у обучающихся умения и навыки обоснованного применения метода редактирования с целью оптимального решения поставленной проблемы. Задачи занятия в форме круглого стола: конкретизация и углубление знаний; активация деятельности обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике; развитие навыков самостоятельной работы; формирование информационной культуры (работа с информацией, анализ работы и ее систематизация, творческая переработка материала); формирование коммуникативной компетентности и толерантности; формирование навыков активного слушания и коммуникации; умения выслушать различные точки зрения; умения отстаивать собственную точку зрения; формирование критического мышления и прогнозирования; участия в работе групп, решающих общественно значимые проблемы.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в перечень вопросов для проведения зачета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1	Молекулярная биотехнология : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/122952	Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов	Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. – 280 с.	Все разделы
2	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/122951	Т. Р. Якупов	Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. – 157 с.	Все разделы
3	Молекулярная биология и генная инженерия : практикум https://znanium.com/catalog/product/1032111	Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – 60 с.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, табл. 3)
1.	Стволовые клетки: биолого-физиологические закономерности развития, функции и механизмы : монография https://e.lanbook.com/book/355415	В. Я. Апчел, А. В. Москалёв, Е. А. Никитина	Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2023. – 212 с.	Все разделы
2.	Генетика : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/378974	А. Ю. Паритов, А. А. Яхутлова, З. И. Боготова, Б. М. Суншева	Нальчик : КБГУ, 2023. – 180 с.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета (ссылка доступа - https://www.vavilovsar.ru/);
- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – http://www.genetika.ru/journal);
- Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» (ссылка доступа – http://cbio.ru);
- Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» (ссылка доступа – http:// https://biorosinfo.ru/journal/);
- Биотехнологический портат Bio-X (ссылка доступа - http://bio-x.ru).

г) периодические издания: Биотехнология, Аграрный научный журнал, Прикладная биохимия и микробиология, Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии, Фармацевтическая промышленность.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета https://www.vavilovsar.ru/biblioteka

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART http://iprbookshop.ru

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium https://znanium.ru

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями от-

дельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

6. Поисковая Internet-система Яндекс.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам, и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
2	Все разделы дисциплины	*Вспомогательное программное обеспечение:* **«Р7-Офис»** Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Kaspersky Endpoint Security** (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории №№ 509, 510, 530, 532, 538, 515, 528, № 306 Лаборатория оптических методов анализа, № 340 Лаборатория молекулярного дизайна.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: лабораторное оборудование (установки, приборы); химические реактивы; плакаты; для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук: https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы редактирования генома», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы редактирования генома».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы редактирования генома»

Методические указания по изучению дисциплины «Методы редактирования генома» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология и биотехнология» 17 мая 2024 года (протокол № 15)