

Карагандинский технический университет

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
ДЛЯ PhD ДОКТОРАНТУРЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЕ  
8D07102 «Транспорт, транспортная техника и технологии»**

Караганда 2021

Перечень дисциплин экзамена для поступления  
в докторантуру по образовательной программе  
8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии»

|   | Наименование дисциплин<br>Согласно рабочему учебному плану<br>7M07102 - «Транспорт, транспортная<br>техника и технологии»  | Количество<br>кредитов /<br>количество<br>вопросов | Рекомендуемая<br>литература |
|---|--|--|-----------------------------|
| 1 | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 1</b></p> <p>Дисциплины</p> <p>1. Техническая эксплуатация<br/>транспортной техники;</p> <p>2. Оценка и прогнозирование<br/>показателей надежности транспортной<br/>техники;</p> <p>3. Методология и методы научных ис-<br/>следований.</p> | <p style="text-align: center;">5/5/5<br/>50</p>    | Вопросы                     |
| 2 | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 2</b></p> <p>Дисциплины</p> <p>1. Техническая эксплуатация<br/>транспортной техники;</p> <p>2. Оценка и прогнозирование<br/>показателей надежности транспортной<br/>техники;</p> <p>3. Методология и методы научных ис-<br/>следований.</p> | <p style="text-align: center;">5//5/5<br/>50</p>   | Вопросы                     |
| 3 | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 3</b></p> <p>Дисциплины</p> <p>1. Техническая эксплуатация<br/>транспортной техники;</p> <p>2. Оценка и прогнозирование<br/>показателей надежности транспортной<br/>техники;</p> <p>3. Методология и методы научных ис-<br/>следований.</p> | <p style="text-align: center;">5//5/5<br/>50</p>   | Вопросы                     |

### Экзаменационные вопросы по 1-му модулю

1. Формы и методы организации производства ТО и ремонта ТТ.
2. Стратегии обеспечения работоспособности транспортной техники.
3. Что представляет собой концентрация, специализация и централизация производства.
4. Диагностические параметры, нормативы.
5. Ошибки I-го и II-го рода при диагностировании.
6. Формирование и распределение фонда заработной платы комплексной бригады.
7. Оценка качества работ по уровню и характеру отказов на пробеге между ТО.
8. Коэффициент готовности, технической готовности, коэффициент выпуска, технического использования.
9. Связь коэффициента готовности с показателями надежности.
10. Основные виды и требования к хранению транспортной техники.
11. Предельные и допустимые параметры технического состояния техники.
12. Дисбаланс колес и способы устранения.
13. Техническое обслуживание и ремонт шин.
14. Основные способы пуска двигателей в условиях низких температур.
15. Сущность программно-целевого метода управления.
16. Взаимодействие шины с дорогой. Факторы, определяющие ресурс шин.
17. Какими факторами определяется эффективность технической эксплуатации.
18. Эксплуатация ТТ в горной местности и при высоких температурах.
19. Факторы, влияющие на надежность ТТ
20. Безотказность, как свойство надежности и ее показатели.
21. Долговечность, как свойство надежности и ее показатели.
22. Ремонтопригодность (эксплуатационная технологичность), как свойство надежности и ее показатели.
23. Сохраняемость, как свойство надежности и ее показатели.
24. Жизненный цикл ТТ.
25. Обеспечение надежности ТТ на стадии проектирования.
26. Обеспечение надежности ТТ при производстве.
27. Обеспечение надежности ТТ при эксплуатации.
28. Физические процессы, вызывающие снижение работоспособности ТТ в эксплуатации.
29. Технологические факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин
30. Фреттинг-коррозия металлов и меры для защиты деталей от фреттинг-коррозии
31. Эксплуатационные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин, а также меры по снижению изнашивания деталей машин при эксплуатации
32. Конструктивные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин, а также меры по снижению изнашивания деталей машин при их конструировании
33. Виды присадок
34. Опишите требования, предъявляемые к моторным маслам
35. Формулирование темы, цели и задач научного исследования
36. Классификация методов научных исследований
37. Методология теоретических исследований
38. Методология экспериментальных исследований
39. Дать описание общенаучных методов
40. Дать описание эмпирических и теоретических методов
41. Анализ теоретико-экспериментальных исследований
42. Каковы этапы научного исследования, раскрыть их
43. Каковы формы организации научного знания
44. Дать описание теории подобия
45. Дать описание анализу размерностей

46. Основные методы прогнозирования
47. Дать описание морфологического анализа
48. Дать описание фактографических методов
49. Дать описание экспертных методов
50. Методы, основанные на изучении документов

#### Список рекомендуемой литературы:

1. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; Карагандинский государственный технический университет. -Караганда.: Издательство КарГТУ. 2015.-261 с.
2. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; -Алматы: Издательство Эверо. 2018.-312 с.
3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей.: Учебник для вузов. 4–е изд. перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. –М.: Наука. 2001. - 535 с.
4. Оптимизация и управление при технической эксплуатации автомобилей. / Ж.А. Алиев Ж.А., С.Ж.Кабикенов, М.М. Кириевский : Учебное пособие: - Караганда: КарГТУ, 2000. – 210 с.
5. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. - М.: Издательск. Центр «Академия», 2010. – 271с.
6. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 208с.
7. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. — 2-е изд., стер. — К.: Ово "Знания", КОО, 2001. — 113 с.
8. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с.
9. Основы научных исследований: Учебное пособие /А.С. Кадыров. — Караганда: Санат полиграфия, 2020. -147 с
10. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

#### Экзаменационные вопросы по 2-му модулю

1. Дано  $Y_d=10$ ;  $Y_n=2$ . Зависимость линейная. Оптимальная периодичность ТО рулевой тяги транспортного средства  $\bar{L}_{TO}^{opt} = 4,0$  тыс.км;  $v= 0,2$ . Определить допустимую интенсивность изменения параметра технического состояния рулевой тяги транспортного средства
2. За 5 дней в зоне ремонта было устранено 10 отказов транспортного средства. При этом общий простой в ТР составил 35 час. В связи с отсутствием запасных частей транспортные средства простояли 5 час. Чему будет равен параметр потока восстановления?
3. Нарботка бензонасосов на отказ подчиняется нормальному закону ( $N=100$  ед.,  $L= 20$  тыс.км,  $v=0,2$ ). Сколько бензонасосов откажет к наработке 12 тыс.км?
4. Нарботка бензонасосов на отказ подчиняется нормальному закону ( $N=100$  ед.,  $L= 20$  тыс.км,  $v=0,2$ ). Сколько бензонасосов откажет к наработке 12 тыс.км?
5. За 5 дней в зоне ремонта было устранено 10 отказов автомобилей. При этом общий простой в ТР составил 45 час. В связи с отсутствием запасных частей автомобили простояли 5 час. Чему будет равен параметр потока восстановления?
6. Автомобиль ЗИЛ-130 (имеющий нормативный пробег 300000 км) в течение полугодия имел пробег 30000 км. За этот период он простоял в ТО и ТР на предприятии 18 дней. Норматив простоя в ТО и ТР для автомобилей ЗИЛ составляет 0,5, а в капитальном ремонте 15. Превышена (+) или нет (-) норма простоя автомобиля за отчетный период?
7. За пробег 22 тыс.км. самосвалов имел: 7 отказов по двигателю, 14 отказов по трансмиссии, 22 отказа по ходовой части. Чему будут равны коэффициент отказов по ходовой части и средняя наработка на отказ по трансмиссии?

8. В течение недели в автоколонне было обнаружено 8 отказов по трансмиссии. Время восстановления первых 4-х отказов составило соответственно 2, 6 и 7 часов с перерывом 2 часа. Остальные отказы не устранены из-за нехватки запасных частей. Определить параметр потока восстановления трансмиссии.
9. Ведущая функция потока отказов самосвалов на пробеге  $L_1=10$  тыс.км составила 2,5; на пробеге  $L_2=30$  тыс.км -4,0. Определить параметр потока отказов на пробеге  $L_2-L_1$ .
10. В интервале пробега  $L_1=10$  тыс.км -  $L_2=30$  тыс.км количество самосвалов  $N_1=20$  ед. Ведущая функция потока отказов на пробеге  $L_1=10$  тыс.км  $\Omega_1=3,0$ ; на пробеге  $L_2=30$  тыс.км  $\Omega_2=5,0$ . Чему будет равно общее количество замен агрегатов на планируемый пробег  $L_{\text{план}}= 5$  тыс.км
11. За отчетный период самосвал проработал 50 дней. За этот же период он простоял в ТО -5 дней и 5 дней в ремонте. Чему будет равен коэффициент готовности  $K_r$ ?
12. За отчетный период самосвал проработал 50 дней. За этот же период он простоял в ТО -5 дней и 5 дней в ремонте. Чему будет равен коэффициент технического использования  $K_{\text{ти}}$ ?
13. Обслуживание ТО-2 прошли 100 автомобилей. На пробеге до очередного ТО-2 отказали 55 автомобилей. Какова вероятность безотказной работы автомобилей на пробеге до ТО-2?
14. За пробег 15 тыс.км. автомобиль имел: 5 отказов по двигателю, 20 отказов по трансмиссии, 25 отказов по ходовой части. Чему будут равны коэффициент отказов по двигателю и средняя наработка на отказ по двигателю?
15. 10 автомобилей на пробеге  $L=10000$  км имели 20 отказов по двигателю. Чему будет равен параметр потока отказов?
16. Нарботка бензонасосов на отказ подчиняется нормальному закону ( $N=100$  ед.,  $L= 20$  тыс.км,  $\nu=0,2$ ). Сколько бензонасосов откажет к наработке 24 тыс.км?
17. Опишите виды отказов и неисправностей технических систем
18. Опишите виды трения в зависимости от толщины слоя смазочного материала
19. Опишите виды трения по кинематическому признаку
20. Опишите процесс изнашивания твердых тел с приведением общих понятий и определений.
21. Опишите процесс эрозионного изнашивания и детали автомобиля, подверженные данному виду изнашивания
22. Опишите процесс водородного изнашивания и детали автомобиля, подверженные данному виду изнашивания
23. Опишите три стадии изнашивания трущихся тел.
24. Опишите, каким образом происходит адсорбционное понижение прочности трущихся тел
25. Опишите влияние субъективных особенностей оператора на интенсивность изнашивания элементов машин и меры по снижению изнашивания, которые зависят от субъективных особенностей оператора
26. Опишите процесс изнашивания при заедании, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду изнашивания и меры для защиты деталей от данного вида изнашивания
27. Опишите процесс абразивного изнашивания, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду изнашивания и меры для защиты деталей от данного вида изнашивания
28. Опишите процесс механического взаимодействия рабочих поверхностей деталей
29. Опишите площади (номинальную, фактическую и контурную) контакта рабочих поверхностей деталей
30. Опишите структуру поверхностного слоя материала детали
31. Опишите тепловые процессы, сопровождающие трение
32. Опишите влияние смазочного материала на процесс трения
33. Опишите общие закономерности изнашивания
34. Опишите виды смазки

35. Методика написания научного исследования. Требования к понятийному аппарату и структуре диссертационных работ
36. Методы математического анализа. Математические модели, общие понятия
37. Экономико-математическое моделирование, модели, общие понятия
38. Имитационное моделирование, модели, общие понятия
39. Ошибки и неопределенность эксперимента в целом
40. Метод конечных элементов
41. Проектирование измерительных систем
42. Доверительный интервал, минимальное число измерений
43. Метод морфологического анализа на примере транспортной техники
44. Сетевое моделирование. Функционально-иерархическое моделирование
45. Применение анализа размерностей при определении напора жидкости в гидроцилиндре
46. Применение анализа размерностей при определении уровня качества гидравлического ручного молотка
47. Применение теории подобия при движении твердого шарика в неподвижной среде (определяемый параметр - скорость движения шарика)
48. Метод адаптивного сглаживания. Метод интервью. Пример
49. Случайная и систематическая ошибка. Приведите примеры. Какие существуют способы уменьшения ошибок.
50. Метод комиссий. Каковы правила проведения мозговой атаки

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; Карагандинский государственный технический университет. -Караганда.: Издательство КарГТУ. 2015.-261 с.
2. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; -Алматы: Издательство Эверо. 2018.-312 с.
3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей.: Учебник для вузов. 4–е изд. перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. –М.: Наука. 2001. - 535 с.
4. Оптимизация и управление при технической эксплуатации автомобилей. / Ж.А. Алиев Ж.А., С.Ж.Кабикенов, М.М. Кириевский : Учебное пособие: - Караганда: КарГТУ, 2000. – 210 с.
5. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. - М.: Издательск. Центр «Академия», 2010. – 271с.
6. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 208с.
7. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. — 2-е изд., стер. — К.: Ово "Знания", КОО, 2001. — 113 с.
8. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с.
9. Основы научных исследований: Учебное пособие /А.С. Кадыров. — Караганда: Санат полиграфия, 2020. -147 с
10. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

#### **Экзаменационные вопросы по 3-му модулю**

1. Структурно-следственная модель диагностирования двигателя.
2. Функциональная схема (модель) работы двигателя.
3. Структурно-следственная модель диагностирования системы питания бензинового двигателя.
4. Функциональная схема (модель) работы системы питания бензинового двигателя.
5. Структурно-следственная модель диагностирования системы питания дизеля

6. Функциональная схема (модель) работы системы питания дизеля.
7. Структурно-следственная модель диагностирования системы питания газового двигателя.
8. Функциональная схема (модель) работы системы питания газового двигателя
9. Структурно-следственная модель диагностирования системы смазки двигателя.
10. Структурно-следственная модель диагностирования системы охлаждения двигателя.
11. Структурно-следственная модель диагностирования коробки перемены передач
12. Структурно-следственная модель диагностирования гидромеханической передачи
13. Представьте формы и методы организации работ обслуживания и ремонта транспортной техники.
14. Структурно-следственная модель диагностирования автоматической коробки перемены передач
15. Приведите алгоритм диагностирования ТНВД системы питания дизеля.
16. Структурно-следственная модель диагностирования генератора
17. Описать алгоритм изменения свойств жидких смазочных материалов в процессе работы
18. Каким образом проводится восстановление эксплуатационных свойств смазочных материалов?
19. Опишите газовую коррозию металлов, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду коррозии и меры для защиты деталей от газовой коррозии
20. Опишите жидкостную коррозию металлов, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду коррозии и меры для защиты деталей от жидкостной коррозии
21. Опишите жизненный цикл автомобиля и мероприятия по совершенствованию каждого этапа жизненного цикла
22. Опишите условия работы фрикционных муфт сцепления и меры по повышению их работоспособности
23. Опишите условия работы зубчатых редукторов и меры по повышению их работоспособности
24. Опишите условия работы тормозных устройств и меры по повышению их работоспособности
25. Опишите условия работы приводов управления и меры по повышению их работоспособности
26. Опишите условия работы электрооборудования и меры по повышению его работоспособности
27. Роль человека в системе обеспечения надежности машин
28. Опишите усталостное разрушение металлов, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду разрушения и меры для защиты деталей от усталостного разрушения
29. Опишите механизм смазочного действия масел и эффект трибополимеризации
30. Описать алгоритм изменения свойств пластичных смазочных материалов в процессе работы
31. Опишите химическую коррозию металлов, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду коррозии и меры для защиты деталей от химической коррозии
32. Опишите электрохимическую коррозию металлов, перечислите детали автомобиля, которые подвержены данному виду коррозии и меры для защиты деталей от электрохимической коррозии
33. Оформление результатов научных исследований
34. В чем заключается планирование эксперимента
35. На чем основывается выбор модели при планировании эксперимента?
36. Обработка результатов эксперимента
37. Основные этапы планирования эксперимента?
38. Рефлексивная фаза научного исследования
39. Критерии оценки достоверности результатов исследований
40. Какова характеристика двухфакторного эксперимента

41. Какова характеристика трехфакторного эксперимента
42. Перечислить определенные приемы и методы интенсификации мышления
43. Сколько уровней познания выделяют в методологии науки? Чем характеризуется новая парадигма?
44. Графический и математический анализ результатов эксперимента
45. Применение прикладных программ в исследовательской работе
46. Гипотеза как один из важных элементов в методологии научных исследований. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий
47. Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы?
48. Перечислите требования. Которые предъявляются к содержанию, логике и методике изложения исследовательского материала в научной работе. Из каких основных частей состоит научная работа?
49. Назовите основные закономерности измерительных приборов, которые должен знать экспериментатор. Какими могут быть систематические погрешности?
50. Из чего следует исходить, определяя тему, объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования?

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; Карагандинский государственный технический университет. -Караганда.: Издательство КарГТУ. 2015.-261 с.
2. Основы технической эксплуатации транспортной техники / С.Ж. Кабикенов, Т.С. Интыков, М.М. Кириевский, В.В. Шалаев ; -Алматы: Издательство Эверо. 2018.-312 с.
3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей.: Учебник для вузов. 4–е изд. перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. –М.: Наука. 2001. - 535 с.
4. Оптимизация и управление при технической эксплуатации автомобилей. / Ж.А. Алиев Ж.А., С.Ж.Кабикенов, М.М. Кириевский : Учебное пособие: - Караганда: КарГТУ, 2000. – 210 с.
5. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. - М.: Издательск. Центр «Академия», 2010. – 271с.
6. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 208с.
7. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. — 2-е изд., стер. — К.: Ово "Знания", КОО, 2001. — 113 с.
8. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с.
9. Основы научных исследований: Учебное пособие /А.С. Кадыров. — Караганда: Санат полиграфия, 2020. -147 с
10. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

Тематики Эссе по образовательной программе 8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии»

| №  | Эссе тақырыбы (қазақ тілінде)   | Эссе тақырыбы (орыс тілінде)   | Эссе тақырыбы (ағылшын тілінде)   |
|----|---|--|---|
| 1  | Көліктің перспективалық түрлері   | Перспективные виды транспорта  | Promising modes of transport  |
| 2  | Интеллектуалды көлік құралдары  | Интеллектуальные транспортные средства   | Intelligent vehicles  |
| 3  | Көлікте композиттік материалдарды қолдану   | Использование на транспорте композитных материалов                                       | Use of composite materials in transport   |
| 4  | Жолаушыларға қызмет көрсетудің жаңа технологиялары                                      | Новые технологии обслуживания пассажиров   | New passenger service technologies  |
| 5  | Арнайы көлікті дамыту перспективалары   | Перспективы развития специального транспорта   | Prospects for the development of special transport                                    |
| 6  | Қоғамдық көліктің үстемдік ету қағидасына көшу  | Переход к принципу доминирования общественного транспорта                                | Transition to the principle of public transport dominance                             |
| 7  | Көліктің қоршаған ортаға теріс әсері  | Негативное влияние транспорта на окружающую среду  | The negative impact of transport on the environment                                   |
| 8  | Инфрақұрылым дамуының қалалардағы автомобильдендіру деңгейіне сәйкес келмеуі            | Несоответствие развития инфраструктуры уровню автомобилизации в городах                  | Inconsistency of infrastructure development with the level of motorization in cities. |
| 9  | Көлік инфрақұрылымының өткізу қабілетін арттыру мәселелері                              | Проблемы повышения пропускной способности транспортной инфраструктуры                    | Problems of increasing the capacity of transport infrastructure                       |
| 10 | Кептелістер мен көлік тұрақтарының мәселелері, көлік тұрағын бақылау мәселелері         | Проблемы заторов и транспортных стоянок, контроля за парковкой транспорта                | Congestion and parking problems, parking control problems                             |
| 11 | Жол-көлік оқиғаларын азайту   | Снижение дорожно-транспортных происшествий   | Reduction of road traffic accidents   |
| 12 | Көлік шиналарының перспективалық дамуы  | Перспективное развитие транспортных шин  | Prospective development of transport tires  |
| 13 | Көлікке арналған жаңа энергия көздері   | Новые источники энергии для транспорта   | New energy sources for transport  |
| 14 | Көлік авторециклингi  | Авторециклинг транспорта   | Autorecycling of transport  |
| 15 | Ұшқышсыз басқарылатын көлік   | Беспилотный транспорт  | Unmanned vehicle  |
| 16 | Көлікке арналған отынның баламалы түрлері, автомобиль отынындағы қорғасын үлесін азайту | Альтернативные виды топлива для транспорта, снижение доли свинца в автомобильном топливе | Alternative fuels for transport, reduction of lead in motor vehicle fuels             |
| 17 | Көлік техникасының сенімділігін қамтамасыз ету мәселелері                               | Проблемы обеспечения надежности транспортной техники                                     | The main problems of ensuring the reliability of transport equipment                  |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 18 | Машина бөлшектерінің тозу қарқындылығына және сипатына әсер ететін негізгі факторлар | Основные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания деталей машин | The main factors influencing the nature and intensity of wear of machine parts |
| 19 | Ғылыми зерттеулердің нәтижелерін енгізудің негізгі жолдары                           | Основные пути внедрения результатов научных исследований                         | The main ways of implementing the results of scientific research               |
| 20 | Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі қандай?  | Роль науки в современном обществе  | The role of science in modern society  |