

НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АБЫЛКАСА САГИНОВА»

« УТВЕРЖДЕНО»  
Ученый совет  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В  
ДОКТОРАНТУРУ  
по образовательной программе 8D07101 «Машиностроение»  
группа образовательных программ D103 – Механика и металлообработка**

Кафедра «ТОМиС»  
Разработали:  
зав.каф., PhD Юрченко В.В.  
к.т.н. Никонова Т.Ю.

## Введение

Образовательная программа подготовки доктора философии (Ph.D) по специальности **8D07101 – «Машиностроение»** предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку на основе получения глубоких специализированных знаний и компетенций в выбранной области.

Предшествующий минимальный уровень образования лиц, желающих освоить образовательные программы докторантуры – магистратура. В связи с этим программы вступительных экзаменов в докторантуру формируются высшими учебными заведениями и научными организациями на основе профессиональных программ магистратуры.

В соответствии с Типовыми правилами приема вступительный экзамен в докторантуру формируется из дисциплин государственной компоненты магистратуры одноименной специальности.

Вступительный экзамен по специальности **8D07101 – «Машиностроение»** проводится в письменной форме по следующим дисциплинам:

- организация и планирование научных исследований и инновационной деятельности;
- системы управления в машиностроении;
- квалиметрия в машиностроении.

Экзаменационное задание содержит три вопроса по одному из каждой вышеперечисленной дисциплины.

Вопросы по дисциплине «Квалиметрия в машиностроении» содержат решение практического задания.

Вопросы по дисциплине «Системы управления в машиностроении» содержат выполнение практического задания на ПК (персональном компьютере).

Экзамен оценивается в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	95-100	Отлично
A-	90-94	
B+	85-89	Хорошо
B	80-84	
B-	75-79	
C+	70-74	Удовлетворительно
C	65-69	
C-	60-64	
D+	55-59	
D-	50-54	Неудовлетворительно
F	0-49	

На проведение вступительного экзамена в докторантуру отводится время 3 часа (180 минут) без перерыва.

# **1 Организация и планирование научных исследований и инновационной деятельности**

## **1.1 Актуальность, научно-методологический уровень, новые научные достижения в научно-исследовательской и инновационной деятельности**

Целевые программы – важное звено долгосрочного плана научно-практической деятельности.

Программно-целевое планирование в научно-практической деятельности.

Информационная основа и задачи обоснования целевых программ.

Циклы обоснования и реализации целевых программ в системе перспективного научно-исследовательского планирования.

## **1.2 Прогнозирование, программирование научных исследований для создания прогрессивной технологии и техники**

Классификация прогнозирования. Основные понятия и определения.

Методы прогнозирования: интер- и экстерополяционный; структурно-аналитический; экспертный.

Критерии и процедуры выбора методов.

Методы стоимостного прогнозирования.

## **1.3 Планирование конкурентоспособных решений по важнейшим проблемам, виды и области реализации результатов исследований**

Классификация и формализация задач комплексного образования.

Определение эффективности программы развития научной деятельности.

Экономическая оценка программы развития средств проектирования и эксперимента.

Оценка достоверности прогнозов при принятии решений на их основе.

## **1.4 Программирование последовательности выполнения комплексных исследований, их логической связи и объединение в единую целостную систему**

Целевые исследования.

Операционно-целевые исследования.

Операционно-функциональные исследования.

Научно-техническое прогнозирование.

Формирование комплексной научно-исследовательской программы.

# **2 Системы управления в машиностроении**

## **2.1 Системы управления объектами машиностроения**

Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Единая система технологической документации (ЕСТД).

Система показателей качества продукции (СПКП).

Унифицированная система документации (УСД).

Система информационно-библиографической документации (СИБИД).

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).

Система разработки и поставки продукции на производство (СРПП).

Управление технологическими процессами машиностроения.

Основные положения и постановка прогнозирования технического состояния изделий. Испытания на прочность. Надежность в технике. Прогнозирование надежности изделий.

Системы автоматического управления (САУ). Общая характеристика САУ. Типовые и особые звенья линейных САУ. Методы исследования качества управления.

Гибкие производственные системы (ГПС). Общая организация управления ГПС. Имитационное моделирование ГПС. Математическое обеспечение управления в ГПС.

## **2.2 Функциональное, организационное, информационное и программное управление**

Моделирование функциональных структур изделий машиностроения. Методы функционального анализа изделий с различными функциональными свойствами.

Организационная подготовка производства. Процессы создания и освоения новой техники. Подсистемы обеспечения функционирования производства.

Информационные системы управления. Функциональные возможности системы FOBOS. Применение CAD/CAM-интерфейса. Интеграция FOBOS с другими программными продуктами и системами. Модули технологической подготовки ВААН. Корпоративные информационные системы. Концепция промышленного интеллекта САУ.

## **3 Квалиметрия в машиностроении**

### **3.1 Теория квалиметрии**

Предмет и содержание курса. Принципы квалиметрии. Методы квалиметрии. Экспертная квалиметрия. Индексная квалиметрия. Таксономические методы оценки. Вероятностно-статистическая квалиметрия. Проектная квалиметрия.

### **3.2 Классификация промышленной продукции. Номенклатура показателей качества**

Классификация показателей качества продукции. Классификация показателей качества продукции по ее однородности. Классификация промышленной продукции. Номенклатура показателей качества промышленной продукции. Порядок выбора потребительских свойств и показателей качества.

### **3.3 Оценка уровня качества продукции**

Классификационные, ограничительные и оценочные показатели. Ситуация оценки. Экспертная оценка качества продукции. Оценивание органолептических показателей. Определение номенклатуры показателей качества. определение коэффициентов весомости показателей. Выбор базовых образцов для оценки уровня качества.

Квалиметрические шкалы. Шкала порядка. Шкала интервалов. Шкала отношений.

Основные правила разработки методики оценки уровня качества.

Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции. Комплексный метод оценки уровня качества продукции. Требования к комплексному показателю. Оценка уровня качества по главному показателю. Оценка уровня качества продукции с помощью интегрального показателя. Оценка уровня качества продукции с помощью средневзвешенного показателя. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.

Учет различных условий использования продукции. Метод стоимостных регрессионных зависимостей. Метод предельных и номинальных значений. Метод эквивалентных соотношений.

Оценка уровня качества разнородной продукции. Определение индексов качества продукции. Определение индексов дефектности продукции. Определение индексов качества для различных звеньев управления промышленностью. Определение комплексных показателей качества и индексов качества работы предприятий. Оценка уровня обобщенной экономичности изделия. Итоговый комплексный показатель технического уровня изделия.

### **3.4 Основы процесса оценки качества изделий машиностроения**

Методика определения общей оценки технического уровня изделий. Оценка уровня качества разрабатываемого изделия. Оценка уровня качества изготовления изделий. Оценка уровня качества изделия в эксплуатации. Оценка уровня качества изделия при его утилизации. Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла изделия машиностроения.

### **3.5 Проблемы квалиметрии технических изделий**

Оптимизация показателей качества и технического уровня продукции. Прогнозирование качества продукции. Качество и конкурентоспособность технических изделий. Задачи совершенствования методов оценки качества сложной технической продукции.

## **Рекомендуемая литература**

### **Основная**

1 Сихимбаев, М. Р. Организация и планирование научно-исследовательской и инновационной деятельности : учебник для бакалавров, магистрантов и докторантов PhD технических вузов / М. Р. Сихимбаев, К. Т. Шеров. - Караганда : КарГТУ, 2014. - 184 с. ISBN 978-601-296-773-9  
Добров Г. М. Прогнозирование науки и техники. - М.: Наука, 1969. - 208 с.

2 Комков Н.И. Модели программно-целевого управления. – М.: Наука, 1961. - 343 с.

3 Саркисян С.А., Голованов Л.В. Прогнозирование развития больших систем. - М.: Статистика, 1995. - 192 с.

4 Теория прогнозирования и принятия решений. /Под ред. С.А. Саркисяна. - М.: Высшая школа, 1997. - 351 с.

5 Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. - М.: Наука, 1990. - 707 с.

6 Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. – М.: Статистика, 1997. - 200 с.

7 Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Наука, 1999. - 562 с.

8 Джурабаев К.Т., Гришин А.Т., Джурабаева Г.К. Производственный менеджмент. – М.: Кнорус, 2005.– 406 с.

9 Никифоров А.Д., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Процессы управления объектами машиностроения: Учеб.пособие для машиностр.спец.вузов. – М.: Высшая школа, 2001. – 455 с.

10 Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб.для машиностроит.спец.вузов. /Под ред.Ю.М.Соломенцева. – М.: Вышш.шк., 1999. – 312 с.

11 Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учеб.пособие для машиностроит.спец.вузов. /Под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Вышш.шк., 2001. – 407 с.

15 Туменов Т. Н. Системы менеджмента качества машиностроительных предприятий [Текст] : учебное пособие для магистрантов / Т. Н. Туменов, А. Ш. Жунусова, О. А. Нуржанова ; М-во образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. - Караганда : КарГТУ, 2014. - 96 с. ISBN 978-601-296-595-7

16 Основы системы менеджмента качества машиностроительного предприятия (ISO 9001, VDA 6.1, QS 9000 на НПО "Фенокс") [Текст] : монография / В.И. Арбузов, Ж.А. Мрочек, А.Н. Панов, В.Л. Хартон; Под ред. Ж.А. Мрочека. - Минск : Технопринт, 2006. - 280 с. ISBN 985-6582-76-8

17 Фомин В.Л. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. Курс лекций. – М.: ЭКМОС, 2000. – 320 с.

18 Федюкин В.К., Дурнев В.Д., Лебедев В.Г. Методы оценки и управление качеством промышленной продукции: Учебник. – М.: Филинь, 2000. – 328 с.

19 Ягелло, О. И. Методы квалиметрии в задачах повышения качества машиностроительной продукции [Текст] : научное издание / О. И. Ягелло. - М. : Ягелло, 2006. - 158 с. ISBN 5-9900344-1-5

20 Квалиметрия в машиностроении [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста, бакалавра и магистра / Р. М. Хвастунов [и др.] ; УМО по университетскому политехническому образованию. - М. : Экзамен, 2009. - 285 с. ISBN 978-5-377-01832-2

21 Жетесова, Г. С. Квалиметрия в машиностроении [Текст] : учебное пособие для магистрантов 6М071200 Машиностроение / Г. С. Жетесова, А. Ш. Жунусова, С. К. Бийжанов ; М-во образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет. - Караганда : КарГТУ, 2015. - 178 с. ISBN 978-601-296-682-4

22 Решение задач квалиметрии машиностроения. Учебное пособие. /Под ред. В.Я. Кершенбаума, Р.М. Хвастунова. – М.: АНД «Технонефтегаз», 2001.— 158 с.

### **Дополнительная**

- 1 Хартман К., Лецкий Э., Шофер В., Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов. - М.: Мир, 1997. - 208 с.
- 2 Горский В.Г., Адлер Ю.П. Планирование промышленных экспериментов. - М.: Металлургия, 1994. - 274 с.
- 3 Аубакирова Г.О. Практикум по метрологии, стандартизации и управлению качеством. - Алма-Ата.: «Рауан», 1990. — 112с.
- 4 Ящерицын Г.И., Махаринский Е.И. Планирование эксперимента в машиностроении. - Минск.: Высшая школа, 1995. - 256 с.
- 5 Барановский В.А., Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных при измерении. - Л.: Энергоатомиздат, 1990. - 274 с.
- 6 Корсаков В.С. Автоматизация производственных процессов. - М.: Высш.шк., 1998. – 472 с.
- 7 Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы. – М.: Машиностроение, 1996. – 320 с.
- 8 Кузнецов М.М. и др. Проектирование автоматизированного производственного оборудования. – М.: Машиностроение, 1997. – 286 с.
- 9 Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. Управление гибкими производственными системами. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
- 10 Аристов О.В. Управление качеством. Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 237 с.
- 11 Солод Г.И. Основы квалиметрии. Учебное пособие. – М.: Изд-во МГИ, 1991. – 84 с.
- 12 Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством. Учебное пособие. – М.: Изд-во ВЗПИ, 1992. – 255 с.

Тематика Эссе по образовательной программе 8D07101 «Машиностроение»  
D071-Инженерия и инженерное дело

\$\$\$001

Внедрение цифровых технологий в машиностроительное производство

\$\$\$002

Прототипирование в машиностроении

\$\$\$003

Автоматизированные системы технологической подготовки производства

\$\$\$004

Современные инструментальные и конструкционные материалы

\$\$\$005

Робототехнические комплексы для различных типов производств

\$\$\$006

Гибкие производственные системы для условий среднесерийного производства

\$\$\$007

Проектирование и модернизация производства

\$\$\$008

Использование информационных технологий для интенсификации  
машиностроительного производства

\$\$\$009

Внедрение станков с ЧПУ в машиностроительное производство

\$\$\$010

Тенденции развития машиностроения в РК



8D07101 "Машина жасау" білім беру бағдарламасы бойынша Эссе тақырыбы  
D071-Инженерия және инженерлік Іс

\$\$\$001

Машина жасау өндірісіне цифрлық технологияларды енгізу

\$\$\$002

Машина жасаудағы прототиптеу

\$\$\$003

Өндірісті технологиялық дайындаудың автоматтандырылған жүйелері

\$\$\$004

Заманауи аспаптық және құрылымдық материалдар

\$\$\$005

Әр түрлі өндірістерге арналған робототехникалық кешендер

\$\$\$006

Орташа сериялы өндіріс жағдайларына арналған икемді өндірістік жүйелер

\$\$\$007

Өндірісті жобалау және жаңғырту

\$\$\$008

Машина жасау өндірісін қарқындату үшін ақпараттық технологияларды пайдалану

\$\$\$009

Машина жасау өндірісіне СББ станоктарын енгізу

\$\$\$010

ҚР машина жасау саласының даму тенденциялары

## D071-Engineering and Engineering

\$\$\$001

Introduction of digital technologies in machine-building production

\$\$\$002

Prototyping in mechanical engineering

\$\$\$003

Automated systems of technological preparation of production

\$\$\$004

Modern tool and structural materials

\$\$\$005

Robotic complexes for various types of production

\$\$\$006

Flexible production systems for medium-scale production conditions

\$\$\$007

Design and modernization of production

\$\$\$008

The use of information technologies for the intensification of machine-building production

\$\$\$009

Introduction of CNC machines in machine-building production

\$\$\$010

Trends in the development of mechanical engineering in the Republic of Kazakhstan

**Зав. кафедрой ТОМиС**

**Юрченко В.В.**

Утверждено на заседании кафедры ТОМиС  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023г.

