

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО «БрГУ»

*С.В. Белокобыльский*  
С.В. Белокобыльский

**ПРОГРАММА**  
вступительных испытаний

**Направление подготовки магистров**  
**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение**  
**машиностроительных производств**

**Магистерская программа**  
**«Технология машиностроения»**

Братск 2017 г.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Руководитель магистерской программы Янюшкин А.С. д.т.н., проф. Янюшкин А.С.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и утверждена на заседании научно-методического совета факультета магистерской подготовки «19» мая 2017 г., протокол №7

Председатель НМС ФМП

Видищева Е.А.

Видищева Е.А.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Программа вступительных испытаний для приема на обучение по магистерской программе «Технология машиностроения» направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (квалификация (степень) магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1485 от 21.11.2014г.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

#### **Технология машиностроения**

Понятие о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса (ГОСТ 3.1109-83).

Виды и типы производства. Технологические характеристики типов производства (ГОСТ 14.004-84).

Показатели качества изделий и деталей. Технологичность конструкции сборочных единиц (ГОСТ 14.203-73) и деталей (ГОСТ 14.204-73).

Кинематические и размерные связи. Понятие о размерных цепях, конструкторские и технологические размерные цепи, методы решения.

Способы установки заготовок для обработки на станках, базирование в машиностроении (ГОСТ 21.495-76). Основные положения по выбору черновых и чистовых технологических баз.

Основные технологические факторы, влияющие на точность механической обработки (общая характеристика).

Расчет производственных погрешностей в зависимости от метода получения размера. Статистические методы исследования точности.

Шероховатость поверхности, критерии оценки, ее влияние на эксплуатационные свойства деталей машин: влияние способов и режимов обработки на шероховатость.

Физико-механическое состояние поверхностного слоя, его характеристика. Управление качеством поверхности, технологическая наследственность.

Экономичность технологических процессов. Технологические методы повышения производительности и снижения себестоимости.

Основы разработки технологических процессов сборки машин, последовательность разработки технологии сборки.

Технико-экономические принципы проектирования технологических процессов механической обработки, основные направления, исходные данные.

Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки заготовок (ГОСТ 14.301-73 – общие правила разработки технологических процессов и выбора средств технологического оснащения).

Методы получения заготовок. Технико-экономическое обоснование выбора метода получения заготовок.

Основные положения и принципы разработки маршрутного технологического процесса.

Припуски на механическую разработку и расчет операционных размеров. Применение технологических размерных цепей при точностном анализе технологических процессов.

Проектирование технологических операций и их классификация. Методика расчета режимов резания при одноинструментальной и многоинструментальной обработке.

Проектирование типовых технологических процессов. Классификация деталей. Структура и содержание технологического классификатора деталей в машиностроении и приборостроении.

Проектирование групповых технологических процессов. Формы организации ГПС, структура.

Особенности проектирования технологических процессов механической обработки на станках с ЧПУ.

Проектирование технологических процессов изготовления базовых и корпусных деталей.

Проектирование технологических процессов изготовления валов (ступенчатые валы, ходовые винты, коленчатые валы и т.д.).

Проектирование технологических процессов изготовления зубчатых колес.

Проектирование технологических процессов изготовления поршней и других деталей класса «Полые цилиндры».

Проектирование технологических процессов изготовления деталей класса «Рычаги».

Прогрессивные методы обработки и области их применения. Основные направления дальнейшего развития технологии машиностроения.

### **Металлорежущие станки**

Классификация станков по технологическому признаку (видам обработки).

Классификация станков по точности изготовления, степени автоматизации.

Производительность станков и методы ее оценки.

Классификация движений металлорежущих станков.

Расчет и выбор двигателя металлорежущего станка по мощности.

Гидропривод станков. Основные элементы гидросистемы станка.

Гидропривод станков. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям.

Ремонт станков. Структура и виды ремонтов.

Материалы, применяемые в станкостроении.

Смазка станков. Смазочные системы и материалы.

Универсальные станки, автоматы и полуавтоматы. Назначение, особенности эксплуатации.

Автоматические линии. Классификация автоматических линий.

Агрегатные станки. Типы, компоновка, назначение.

Автоматические роторно-конвейерные линии. Классификация, область применения.

Транспортные, загрузочные, поворотные, ориентирующие устройства автоматической линии.

Уборка и утилизация стружки автоматической линии.

Магазины, бункеры-накопители автоматической линии. Назначение, характеристика.

Станки с ЧПУ. Конструктивные особенности.

Системы программного управления станками. Цикловая, позиционная, контурная и комбинированная.

Программноносители для устройств программного управления. Преимущества и недостатки.

Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Назначение, характеристика промышленных роботов.

Многооперационные станки. Назначение, особенности многооперационных станков.

Автоматические станочные системы. Технологические основы создания автоматических станочных систем.

Устройства ЧПУ. Индивидуальные ЭВМ управления МРС и ПР микропроцессорное управление МРС и ПР, управление станками от центральной ЭВМ.

### **Проектирование и технология изготовления режущих инструментов**

Задачи, основные направления и перспективы инструментального производства.

Исходные данные, порядок разработок и особенности технологических процессов в инструментальном производстве.

Типизация технологических процессов в инструментальном производстве и необходимость классификации металлорежущего инструмента.

Группы инструментальных материалов, применяемых для изготовления режущего инструмента. Назначение, область применения.

Механизм изнашивания режущих инструментов. Критерии оптимальной и технологической стойкости режущих инструментов.

Роль контактных процессов при резании металлов. Методы управления контактными процессами.

Заготовительные операции, применяемые при изготовлении режущих инструментов.

Назначение абразивного инструмента. Обозначение и выбор кругов при обработке различных материалов.

Потеря работоспособности шлифовальных кругов и методы восстановления их режущих свойств.

Инструменты, применяемые для обработки отверстий. Условия применения и технологические возможности.

Инструменты, применяемые при нарезании зубьев цилиндрических, зубчатых колес. Конструкции, геометрические параметры, условия эксплуатации.

Инструменты, применяемые при нарезании зубьев конических зубчатых колес. Конструкции, геометрические параметры, условия эксплуатации.

Инструменты, применяемые при изготовлении резьбы. Конструкции, геометрические параметры, условия эксплуатации.

Фрезы. Конструкции, геометрические параметры, области применения.

Основные задачи, решаемые при проектировании инструмента для автоматизированного производства.

Цель, составы и область применения СОЖ, СОТС, ПАВ, электролитов. Методы подачи технологических сред в зону обработки и механизм их действия.

Показатели обрабатываемости материалов, основные направления и способы улучшения обрабатываемости стали.

Процесс стружкообразования. Типы стружек, различие в механизме их образования. Способы дробления и удаления стружки из зоны резания.

Применение современных электрофизических, электрохимических и комбинированных методов затачивания режущих инструментов.

Способы повышения качества и надежности режущих инструментов. Нанесение износостойких покрытий на режущий инструмент.

Технологическая оснастка, применяемая при изготовлении и эксплуатации режущих инструментов. Стандартизация технологической оснастки и инструмента.

Сборный инструмент. Методы сборки. Достоинства и недостатки сборного инструмента.

Назначение и область применения безвольфрамовых твердых сплавов, керамики и сверхтвердых материалов.

Характеристики, область и условия применения кругов из сверхтвердых материалов при выполнении операций шлифования, затачивания и доводки режущих инструментов.

Технология изготовления различного вида режущих инструментов (на примере конкретного инструмента).

### **Производство и проектирование заготовок**

Основные технологические способы получения заготовок деталей машин.

Факторы, влияющие на выбор способа производства заготовок.

Методы выбора заготовок.

Материалы, применяемые для производства заготовок.

Групповые технологии получения заготовок.

Проектирование технологического процесса получения отливки (для любого вида литья: в песчаные формы, в кокиль, по выплавляемым моделям).

Заготовки из сортового и специального проката.

Основные способы получения заготовок методом пластической деформации.

Проектирование технологического процесса получения заготовки методом пластической деформации (для любого вида).

Сварные заготовки. Обеспечение точности сварных заготовок.

Понятие о композиционных материалах. Производство заготовок методом порошковой металлургии.

Производство заготовок из пластмасс. Основные методы. Точность изготовления. Проектирование.

### **Экономика и организация производства**

Экономическая сущность, классификация, структура и оценка основных фондов.

Износ и амортизация основных фондов.

Оборотные фонды и средства, их состав и структура.

Определение потребности в оборотных средствах.

Показатели и пути улучшения использования оборотных средств.

Производственная программа и производственная мощность.

Производительность труда: понятие, способы измерения, пути ее повышения.

Себестоимость продукции: понятие, виды, структура

Калькуляция себестоимости на предприятиях машиностроения.

Прибыль и рентабельность машиностроительного производства.

Современная налоговая система в Российской Федерации.

Налогообложение прибыли. Налог на добавленную стоимость. Акцизы.

Виды эффекта при внедрении новой техники. Экономический эффект и экономическая эффективность. Абсолютная и сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений. Сфера их применения.

Организация технической подготовки производства.

Технико-экономический анализ при проектировании новой техники.

Технико-экономический анализ технологических решений.

Планирование технической подготовки производства. Сетевое планирование.

Содержание и задачи НОТ на предприятии. Разделение и кооперация труда.

Производительный цикл и его структура.

Общая характеристика и разновидности поточного производства.

Оперативно-производственное планирование.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб. пособие для вузов / В.Е. Зоткин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум; Инфра-М, 2008. – 320 с.
2. Янюшкин А.С., Сафонов С.О., Попов В.Ю. и др. Совершенствование технологических процессов машиностроительных производств: Монография – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 302 с.
3. Попов В.Ю. Проектирование технологических процессов в САПР «КОМПАС-Автопроект» / В.Ю. Попов, А.С. Янюшкин, А.А. Трофимов, А.А. Сурьев: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. – 144 с.
4. Материаловедение и технология металлов: учеб. для вузов / Под ред. Г.П. Фетисова. – 5-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2007. – 862 с.
5. Проектирование металлорежущих инструментов : учебное пособие / Д. В. Лобанов, А. С. Янюшкин, В. М. Свинин. - Братск : БрГУ, 2010. - 111 с. - Б. ц.
6. Инструмент для высокопроизводительного и экологически чистого резания : учебное пособие / В. Н. Андреев [и др.]. - М. : Машиностроение, 2010. - 480 с
7. Рычков, Д. А. Совершенствование процесса подготовки режущего инструмента при фрезеровании стеклотекстолита. Спец. 05.02.07 : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Д. А. Рычков. - Братск : БрГУ, 2011. - 190 с. –
8. Лобанов, Д. В. Металлорежущий инструмент : лабораторный практикум / Д. В. Лобанов, А. С. Янюшкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГУ, 2010. - 138 с.
9. Лобанов, Д. В. Подготовка режущего инструмента для обработки композиционных материалов : монография / Д. В. Лобанов, А. С. Янюшкин . - Братск : БрГУ, 2011. - 192 с.
10. Теория резания металлов : лабораторный практикум / А. С. Янюшкин, Н. Р. Лосева, В. И. Межецкий. - Братск : БрГУ, 2001. - 69 с.
11. Лобанов, Д. В. Технология инструментального обеспечения производства изделий из композиционных неметаллических материалов : монография / Д. В. Лобанов, А. С. Янюшкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 296 с.
12. Эффективные технологии механической обработки деталей из неметаллических материалов : монография / П. В. Архипов [и др.]; Под ред. А.В. Киричека. - М. : Издательский дом "Спектр", 2014. - 255 с
13. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе. - М. : Высшая школа, 2007. - 927 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств)
14. Современные машиностроительные материалы и заготовки : учебное пособие / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М. : Академия, 2008. - 336 с
15. Рычков, Д. А. Технология композиционных материалов : методические указания и задания по выполнению практических работ / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. - Братск : БрГУ, 2013. - 54 с.
16. Рычков, Д. А. Технология композиционных материалов : лабораторный практикум / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. - Братск : БрГУ, 2013. - 30 с. –
17. Зоткин, В. Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб. пособие для вузов / В. Е. Зоткин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум; Инфра-М, 2008. - 320 с. –
18. Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки. Учебник для вузов / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, И.А.Коротков.- 5-е изд, перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 696с.
19. Кирсанов, С.В. Режущий инструмент / С.В. Кирсанов М. Машиностроение. 2005. - 528с.

20. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для машиностроительных вузов / А.Г. Схиртладзе. – М.: Машиностроение, 2007. – 927с.
21. Голенков В.А., Дмитриев А.М., Кухарь В.Д. и др. Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением.- М.: Машиностроение, 2008.- 464с.
22. Брюханов А.Н. Ковка и объемная штамповка.- М.: Машиностроение, 2010, 408с.
23. Бойцов В.В., Трофимов И.Д. Горячая объемная штамповка. М.: "Высшая школа", 2008, 264с.
24. Янюшкин А.С., Рычков Д.А., Лобанов Д.В., Архипов П.В. Свойства и применение композиционных материалов: учеб. пособие. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. – 242 с.
25. Пол, Д. Полимерные смеси: рецептура и свойства / Д. Пол, К. Бакнелл; Пер. с англ. В.Н. Кулезнева – М.: Машиностроение, 2009. – 1224 с.
26. Фролов К.В. Теория и практика технологий производства изделий из композиционных материалов и новых металлических сплавов / К.В. Фролов – М.: Изд-во «Знание», 2006. – 456 с.
27. Васильев А.С. и др. Направленное формирование свойств изделий машиностроения. – М.: Машиностроение, 2005. – 352 с.
28. Суслов А.Г. Научные основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008. 684 с.
29. Васильев А.С. и др. Технологические основы управления качеством машин. – М.: Машиностроение, 2009. – 256 с.
30. Архипов П.В., Янюшкин А.С., Рычков Д.А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие.- Братск: Изд-во БрГУ, 2016.-202 с.
31. Рычков Д.А., Янюшкин А.С., Технология механической обработки композиционных материалов: монография, - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. – 224с.