

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной
комиссии ТГУ



Э.С. Бабошина
2017г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания

«ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ»

при приеме на обучение по программе магистратуры

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

«Технология автоматизированного машиностроения»

Руководитель магистерской программы –
Бобровский Николай Михайлович, д.т.н, доцент, профессор каф.ОТМП

Тольятти, 2017

1. Пояснительная записка

1.1. Целью магистерской программы «Технология автоматизированного машиностроения» является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов, обладающих компетенциями в решении задач в проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой; научно-исследовательской; научно-педагогической; сервисно-эксплуатационной и специальных видов деятельности.

1.2. Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

1.3. Абитуриент, поступающий для обучения по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерская программа «Технология автоматизированного машиностроения», должен знать:

- основы стандартизации, современные методы и средства анализа состояния и функционирования машиностроительных производств, разработки методики программ испытаний изделий и метрологического обеспечения производства;
- информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения;
- типы, признаки и характеристики машиностроительных производств; современные методы расчета операционных размеров; методы управления точностью;
- особенности организации технологических процессов в разных типах производства.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. **Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.**

2.2. Тест включает в себя **50 вопросов.**

2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

2.4. Время тестирования - **90 минут.**

2.5. **Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.**

3. Содержание вступительного испытания

3.1. Модуль 1. Детали машин

3.1.1. Тема 1. Основные детали и соединения машин

Болты. Гайки. Шайбы. Шпильки. Шпонки. Валы и оси. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Пружины. Рессоры. Муфты. Резьбовые соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения. Паяные соединения. Клеевые соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Соединения с натягом.

3.1.2. Тема 2. Механизмы

Звенья механизма. Классификация механизмов. Кривошип. Шатун. Коромысло. Поршень. Кулиса. Рычажные механизмы. Шкив. Фрикционные механизмы. Вариатор. Зубчатые колеса. Модуль зубчатого колеса. Внешнее зацепление. Внутреннее зацепление. Передаточное отношение. Зубчатые механизмы. Редуктор. Цепи. Звездочки. Ремни. Цепные механизмы. Винтовые механизмы.

3.2. Модуль 2. Материалы

3.2.1. Тема 1. Металлические материалы

Конструкционные углеродистые стали обычного качества, качественные стали, автоматные стали. Конструкционные легированные стали и сплавы: конструкционные (машиностроительные) цементируемые стали, конструкционные (машиностроительные) улучшаемые стали, высокопрочные стали, рессорно-пружинные стали, шарикоподшипниковые стали, стали и сплавы с особыми свойствами (жаростойкие стали и сплавы, жаропрочные стали и сплавы, коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы, криогенные стали и сплавы, износостойкие стали и сплавы, тугоплавкие металлы и сплавы).

Промышленные чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны с ферритной, перлитной и ферритно-перлитной металлической основой.

Цветные конструкционные сплавы. Сплавы на основе титана. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Сплавы на основе меди (латуни и бронзы).

Инструментальные стали и сплавы. Классификация по теплостойкости (нетеплостойкие, полутеплостойкие и теплостойкие инструментальные стали). Классификация по назначению (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента). Твердые сплавы. Состав, структура и свойства.

3.2.2. Тема 2. Маркировка сталей и сплавов

Принцип маркировки углеродистых и легированных конструкционных и инструментальных сталей. Обозначение легирующих элементов в сталях. Маркировка твердых сплавов. Маркировка промышленных чугунов. Маркировка цветных сплавов. Маркировка сталей и сплавов с особыми физическими свойствами.

3.3. Модуль 3. Основы технологии машиностроения

3.3.1. Тема 1. Технологическая подготовка производства.

Технологическая подготовка производства, её цель и функции. Технологичность конструкции и методы её оценки. Цели и задачи обеспечения технологичности. Качественная и количественная оценка технологичности. Относительность и комплексность технологичности. Технологичность детали, её критерии. Технологичность заготовки. Технологический процесс (ТП) обработки детали, его виды - единичный, типовой, групповой. Производственный процесс. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Организационные формы производства: поточное, переменное-поточное, непоточное. Технологичность конструкции и методы её оценки. Цели и задачи обеспечения технологичности. Качественная и количественная оценка технологичности. Относительность и комплексность технологичности. Технологичность детали, её критерии. Технологичность заготовки. Структура технологического процесса: операция, установ, позиция, переход, ход. Рабочее место. Средства технологического оснащения: оборудование, приспособление, инструмент. Принципы проектирования технологических процессов. Алгоритм проектирования. Анализ исходных данных. Служебное назначение и условия работы детали. Анализ чертежа. Систематизация поверхностей. Анализ требований к поверхностям детали.

3.3.2. Тема 2. Проектирование технологического процесса.

Стратегия разработки ТП для единичного, серийного, массового производства. Виды стратегии: последовательная и циклическая, линейная и разветвленная, жёсткая и адаптивная. Форма организации техпроцесса: единичная, групповая, переменное-поточная, поточная. Повторяемость изделий. Заготовка. Выбор рационального метода получения заготовки. Припуск на обработку, методы его определения. Технологический маршрут. Унификация ТП: типовой и специальный ТП. Детализация разработки ТП. Концентрация и дифференциация операций.

3.3.3. Тема 3. Проектирование технологических операций.

Базы и базирование. Шесть степеней свободы заготовки. Виды баз. Принцип единства и постоянства баз. Погрешности базирования. Нормирование технологических операций. Выбор средств технологического оснащения.

3.4. Модуль 4. Технология машиностроения.

3.4.1. Тема 1. Теоретические основы обеспечения качества изделий.

Основные сведения теории размерных цепей: размерная цепь, размерная схема, звенья размерной цепи, разновидности размерных цепей. Цели и задачи размерного анализа, разновидности размерного анализа. Операционные размерные цепи и их уравнения. Уравнения размерных цепей. Прямая и обратная задача при решении уравнений. Способы решения

уравнений размерных цепей: метод максимумов- минимумов, вероятностный метод.

3.4.2. Тема 2. Размерный анализ технологических процессов изготовления деталей машин.

Обеспечение точности изготовления детали. Проверка выполнения требований чертежа детали: решение проверочной задачи. Принятие решений по корректировке технологического процесса. Расчёт операционных размеров. Расчёт припусков на обработку. Алгоритм расчёта операционных размеров.

3.4.3. Тема 3. Анализ точности механической обработки.

Определение настроечных размеров операций механической обработки методом пробных ходов. Определение настроечных размеров операций механической обработки настройкой по эталону. Точность обработки. Погрешности механической обработки. Расчёт погрешностей механической обработки. Анализ точности механической обработки методом построения кривых распределения параметров. Анализ точности механической обработки методом построения точечных диаграмм.

3.5. Модуль 5. Металлорежущие станки и режущий инструмент

3.5.1. Тема 1. Металлорежущие станки.

Движения в станках. Механизмы станков. Современные технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков. Шпиндель, суппорт, резцедержатель, станина. Виды движений в станках. Передаточное отношение, передача зацепления, фрикционная передача, зубчатые цилиндрические и конические передачи, ременные передачи, цепные передачи. Механизмы возвратно-поступательного перемещения рабочего органа станка. Механизмы пошагового перемещения. Муфты. Станки токарной группы. Станки сверлильно-расточной группы. Станки шлифовальной группы. Станки электрофизических и электрохимических методов обработки. Резьбо- и зубообрабатывающие станки. Фрезерные станки. Строгальные и протяжные станки.

Тема 2. Режущий инструмент и инструментальная оснастка.

Общий алгоритм проектирования режущего инструмента. Геометрия режущего клина. Основные группы инструментальных материалов, их сравнительные характеристики и области применения. Система плоскостей, определяющих положение инструмента в процессе резания. Соотношения между геометрическими параметрами режущего лезвия в различных плоскостях. Методы крепления режущих пластин. Расчет количества граней и других параметров быстросменных неперетачиваемых пластин. Сверла: разновидности, основные части, геометрия спиральных сверл. Зенкеры. Развертки. Разновидности конструкций фрез. Способы затылования зубьев

фрез. Классификация фасонных резцов. Особенности профилирования круглых фасонных резцов. Протяжки для обработки отверстий и прошивки. Элементы конструкций протяжек.

4. Критерии и нормы оценки

4.1. Вступительное испытание оценивается по **100-балльной шкале**.

4.2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме - **40**.

Разработчики программы:

Зав. каф. «ОТМП», к.т.н. доцент



Н.Ю. Логинов

Рекомендуемая литература

1. **Тимофеев С. И.** Детали машин : учеб. пособие для вузов / С. И. Тимофеев. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 410 с.

2. **Балдин В. А.** Детали машин и основы конструирования: Передачи: учеб. пособие для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко. - Гриф УМО. - М.: Академкнига, 2006. - 332 с.

3. **Гулиа Н. В.** Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков ; под общ. ред. Н. В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с.

4. **Маталин А. А.** Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Маталин. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. -512 с.

5. **Ковшов А. Н.** Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А. Н. Ковшов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 320 с.

6. **Металлорежущие станки** [Электронный ресурс] : учебник. В 2 т. Т. 1 / Т. М. Аврамова [и др.] ; под ред. В. В. Бушуева . - Москва : Машиностроение, 2011. - 608 с.

7. **Металлорежущие станки** [Электронный ресурс] : учебник. В 2 т. Т. 2 / В. В. Бушуев [и др.] ; под ред. В. В. Бушуева. - Москва : Машиностроение, 2011.-586 с.

8. **Режущий инструмент** [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Д. В. Кожевников [и др.] ; под общ. ред. С. В. Кирсанова . - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2014. - 520 с.

9. **Фельдштейн Е. Э.** Режущий инструмент [Электронный ресурс] : эксплуатация : учеб. пособие / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - Минск :

Новое знание, 2012 ; Москва : ИНФРА-М, 2012. - 256 с.

10. **Технологические процессы в машиностроении** [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова. - Москва : Машиностроение, 2009. - 640 с.

11. **Золоторевский В. С.** Металловедение литейных алюминиевых сплавов [Электронный ресурс] / В. С. Золоторевский, Н. А. Белов. - Москва : МИСиС, 2005. - 376 с.

12. **Схиртладзе А. Г.** Технологические процессы в машиностроении : учеб. для вузов / А. Г. Схиртладзе. - Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2007. - 927 с.

13. **Кушнер В. С.** Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2011.

14. **Материаловедение и технология металлов** : учеб. для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]. - Москва : Высш. шк., 2001. - 638 с.

15. **Материаловедение** : учеб. для вузов / Б. Н. Арзамасов [и др.]. - 5-е изд., стер. - Москва : Изд. МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 646 с.

16. **Колесов С. Н.** Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2004. - 519 с.

17. **Гоцеридзе Р. М.** Процессы формообразования и инструменты : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Р. М. Гоцеридзе. - 2-е изд., испр.; Гриф МО. - Москва : Академия, 2007. - 379 с.

18. **Марочник сталей и сплавов** / сост. А. С. Зубченко [и др.] ; под ред. А. С. Зубченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2003. - 782 с.

19. **Скойбеда А. Т.** Детали машин и основы конструирования : учеб. для вузов / А. Т. Скойбеда, А. В. Кузьмин, Н. Н. Макейчик ; под общ. ред. А. Т. Скойбеда. - Минск : Высш. шк., 2000. - 584 с.

20. **Большаков В. И.** Термическая обработка стали и металлопроката : учеб. для вузов / В. И. Большаков, И. Е. Долженков, В. И. Долженков. - Днепропетровск : Gaudeamus, 2002. - 271 с.