

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ:

декан
механического факультета
Черных В.Г.



«15» января 2025

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

по направлению подготовки

15.04.05 – «КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Новочеркасск 2025 г.

Программа вступительных испытаний при поступлении в магистратуру разработана на основании «Привил приёма на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2025/26 учебный год в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова", принятых ученым советом ЮРГПУ (НПИ) 25 декабря 2024 г. протокол № 4.

Программу составили:

и.о. заведующего кафедрой «Материаловедение и технология машиностроения», доцент, к.т.н., Д.А. Гринько;

старший преподаватель кафедры «Материаловедение и технология машиностроения» А.Н. Овчинников.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Материаловедение и технология машиностроения»

Утверждена «14» января 2025 г., протокол № 5

Программа обсуждена на заседании Совета механического факультета

Утверждена «15» января 2025 г., протокол № 7

И.о. заведующего кафедрой



Д.А. Гринько

1. Цель магистерской программы 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", направленность: "Технология машиностроения".

Магистерская программа 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" имеет своей целью подготовку высококвалифицированных специалистов в области технологии машиностроения, с учетом отраслевой специфики вуза путем развития у магистров определенных личностных качеств для их реализации в профессиональной деятельности вследствие формирования общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивая соответствующие умения и навыки в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для предприятий машиностроения, эффективная деятельность которых невозможна без знаний разделов науки и техники, содержащих совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентно-способной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования, использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования, создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств":

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний.

Абитуриент должен знать основное технологическое оборудование, научные основы реализуемых процессов, инженерные расчеты основных характеристик машин и механизмов, научные основы протекания технологических процессов. А также уметь предлагать инженерные решения по совершенствованию технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов обработки сырья, способов

подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения операций (технологических и транспортных и т.п.).

3. Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ЮРГПУ (НПИ) имени М. И. Платова по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительное испытания по направлению 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" проводится в виде комплексного письменного экзамена по ряду дисциплин.

Основными из них являются:

1. «Основы технологии машиностроения»;
2. «Процессы и операции формообразования»;
3. «Технология машиностроения».

Базовые знания по данным дисциплинам необходимы поступающим для успешного освоения основной образовательной программы направления.

Вступительные испытания в магистратуру проводится с целью определения соответствия уровня знаний поступающих требованиям, необходимым для успешного освоения основной образовательной программы направления 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", направленность: "Технология машиностроения".

Форма проведения вступительных испытаний - письменный тест, содержательная часть вопросов теста и инструментарий для оценки его выполнения утверждается кафедрой «Технология машиностроения, технологические машины и оборудование» и приведены в настоящей программе.

Экзаменационный билет включает три вопроса. На выполнение заданий по билету отводится 120 мин.

Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Решение заседания экзаменационной комиссии протоколируется и оглашается студентам после закрытого заседания.

В основу общей оценки по вступительным испытаниям в магистратуру положены результаты письменных ответов на экзаменационные вопросы. Каждый вопрос оценивается определенным максимальным количеством

баллов, которое указывается в билете. Общая суммарная оценка ответа на экзаменационные вопросы осуществляется членами комиссии по 100-балльной системе.

Критерии оценки экзамена по 100 балльной шкале

Критерии оценки	Сумма баллов	Оценка
Ставится выпускнику, проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала и дополнительной литературы, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании материала	75 – 100	«отлично»
Ставится выпускнику, проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе практической деятельности	50 – 74	«хорошо»
Ставится выпускнику, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора	25 – 49	«удовл.»
Ставится выпускнику, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине	Менее 25	«неудовл.»

Результат сдачи выпускником государственного экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

4. Вступительные испытания проводятся по следующим дисциплинам:

1. Основы технологии машиностроения

Тема 1. Введение.

Производственные и технологические процессы и их разновидности.
Технологическая подготовка производства в машиностроении.

Тема 2. Основные понятия и положения.

Типы технологических процессов. Формы организации труда в машиностроении.

Этапы технологической подготовки производства.

Тема 3. Понятие о качестве машин, долговечность и надежность.

Терминология и теории надежности и долговечности в машиностроении.

Основные причины потери работоспособности машины; износ и деформация деталей.

Тема 4. Виды обработки деталей машин.

Общий обзор применяемых видов обработки деталей машин.

Тема 5. Базирование деталей при обработке.

Поверхности и базы обрабатываемой детали в машиностроении.

Принцип постоянства баз. Правило шести точек при базировании детали для ее обработки.

Выбор схем установки деталей в технологических операциях.

Тема 6. Точность обработки деталей.

Понятие о точности в машиностроении. Охарактеризуйте показатели точности.

Технологическое обеспечение качества обрабатываемых поверхностей в машиностроении.

Жесткость технологической системы станок – приспособление – инструмент – деталь и ее влияние на качество обработки поверхности.

Тема 7. Качество поверхности деталей машин после механической обработки

Понятия о качестве поверхностей деталей в машиностроении.

Значение качества поверхностей деталей машин, критерии и классификация шероховатости поверхности.

Тема 8. Виды заготовок для деталей машин.

Классификация и основные технологические характеристики типовых заготовительных процессов в машиностроении.

Виды и особенности получения заготовок из проката.

Виды и особенности получения заготовок литьем.

Виды и особенности получения заготовок ковкой.

Виды и особенности получения заготовок горячей и холодной штамповкой.

Припуски на обработку деталей. Факторы, влияющие на величину припусков. Методы определения величины припусков.

2. Процессы и операции формообразования

Тема 1. Предварительная обработка заготовок.

Правка, обдирка, разрезание заготовок. Центрирование.

Тема 2. Обработка наружных цилиндрических поверхностей.

Классификация деталей тел вращения и виды их обработки.

Виды и методы чистовой обработки деталей тел вращения. Тонкое точение.

Шлифование деталей тел вращения и его виды.

Полирование деталей тел вращения.

- Притирка деталей тел вращения, ее виды и особенности.
Суперфиниширование деталей тел вращения.
Накатывание деталей тел вращения.
Дробеструйная обработка.
- Тема 3. Обработка внутренних цилиндрических поверхностей.
Виды обработки отверстий. Обработка отверстий лезвийным инструментом.
Протягивание отверстий – разновидности и особенности.
Обработка отверстий абразивным инструментом и ее виды.
Обработка отверстий без снятия стружки.
- Тема 4. Обработка резьбовых поверхностей.
Инструменты для нарезания резьбы. Вихревой метод. Многозаходные резьбы. Фрезерование и шлифование резьб. Накатывание резьб.
- Тема 5. Обработка плоских поверхностей.
Строгание и долбление плоских поверхностей.
Фрезерование плоских поверхностей.
Протягивание плоских поверхностей.
Шлифование плоских поверхностей.
- Тема 6. Обработка зубьев зубчатых колес.
Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования и обкатки.
Нарезание цилиндрических, конических и червячных зубчатых колес.
Виды и основные особенности чистовой отделки зубчатых колес.
- Тема 7. Обработка шпоночных канавок и шлицевых соединений.
Фрезерование, шлифование, накатывание шлицевых и шпоночных поверхностей.
Протягивание, строгание шлицевых и шпоночных поверхностей.
Обработка шлицевых и шпоночных отверстий.

3. Технология машиностроения

- Тема 1. Проектирование технологического процесса.
Основные этапы проектирования технологического процесса обработки детали на металлорежущих станках. Исходные данные.
Установление плана и методов обработки, особенности. Что называется операцией, переходом, проходом, установом.
Назначение режимов резания. Методики расчета режимов резания
Оформление технологической документации – виды технологических документов.
Технико-экономическое обоснование технологического процесса.
- Тема 2. Основы технического нормирования.
Структура нормы времени. Расчет основного технологического времени.

Расчет норм времени для серийного и массового производства. В чем отличие расчетов.

Тема 3. Электроэрозионные и другие методы обработки.

Анодно-механический метод обработки.

Ультразвуковой метод обработки деталей в машиностроении.

Тема 4. Термические и химикотермические методы обработки.

Закалка деталей, отпуск, нормализация - особенности процессов.

Химико-термическая обработка деталей – хромирование.

Химико-термическая обработка деталей – оксидирование.

Химико-термическая обработка деталей – цинкование.

Химико-термическая обработка деталей – никелирование. 14

Тема 5. Основные понятия и положения, относящиеся к сборочным работам

Значение и объем сборочных работ. Схемы сборочных работ.

Основные стадии сборочного процесса.

Тема 6. Виды сборки и формы организации сборочных работ.

Стационарная и подвижная сборка.

Поточная сборка. Подвижная и неподвижная поточная сборка.

Тема 7. Конструирование технологической оснастки.

Силовые и прочностные расчеты при конструировании технологической оснастки.

Тема 8. САПР ТП.

Особенности автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР.

Тестовые вопросы по дисциплине

1. Что в машиностроении называется изделием?
2. Определение сборочной единицы.
3. Что такое деталь? Определение.
4. Что понимается под производственным процессом?
5. Что называют технологическим процессом?
6. На какие этапы подразделяются технологические процессы по последовательности их выполнения?
7. Что такое средства технологического оснащения?
8. Определение технологическому оборудованию.
9. Определение технологической оснастке?
10. Заготовка – что это такое?
11. Рабочее место – поясните, что это такое?
12. Определение термину «технологическая операция».
13. Что называется технологическим маршрутом?
14. Определение термину «технологический переход».
15. Определение термину «вспомогательный переход».
16. Определение термину «рабочий ход».
17. Определение термину «позиция».

18. Определение термину «установ».
19. Чем характеризуется единичное производство?
20. Чем характеризуется серийное производство?
21. Чем характеризуется массовое производство?
22. Определение термину «надежность».
23. Какие показатели включает в себя надежность, и от каких условий зависят?
24. Определение термину «безотказность».
25. Определение термину «долговечность».
26. Определение термину «предельное состояние».
27. Определение термину «ремонтпригодность».
28. Определение термину «сохраняемость».
29. Перечислите способы изготовления заготовок деталей машин.
30. Какие методы обработки заготовок деталей машин механическими способами Вы знаете?
31. Перечислите химико-механические методы обработки заготовок.
32. Перечислите виды термической и химико-термической обработки металлических заготовок.
33. Сущность электроискрового метода обработки.
34. Сущность анодно-механического метода обработки.
35. Сущность ультразвукового метода обработки.
36. Какие существуют способы покрытия металлами и сплавами поверхностей деталей?
37. Какие существуют виды сварки?
38. Какие факторы влияют на характер технологического процесса механической обработки заготовок? Перечислите.
39. Какие поверхности заготовок различают при установке их на станках для обработки?
40. В технологии машиностроения существуют различные базы. Перечислите их.
41. Охарактеризуйте термин «технологические базы».
42. В чем сущность принципа постоянства базы?
43. В чем сущность принципа совмещения баз?
44. Правило шести точек. В чем его сущность?
45. Охарактеризуйте термин «точность». Какие факторы влияют на точность обработки?
46. Что понимается под жесткостью упругой технологической системы. Опишите.
47. Какие различают отклонения обработанной поверхности по геометрическим признакам (по степени шероховатости)?
48. Какие факторы оказывают влияние на выбор метода получения заготовки? Перечислите.
49. Виды проката и применение их для получения деталей машин. Опишите.

50. Методы ковки и штамповки для получения деталей машин. Опишите.
51. Перечислите способы литья для изготовления заготовок.
52. Чем характеризуется литье в песчаные формы? Поясните.
53. Чем характеризуется специальные способы литья? Перечислите и распишите их.
54. Определение термину «техническое нормирование труда».
55. Какие затраты рабочего времени относятся к нормируемым, а какие к ненормируемым?
56. Норма подготовительно-заключительного времени – чем характеризуется? Перечислите.
57. Норма оперативного времени – чем характеризуется? Перечислите и опишите.
58. Время обслуживания рабочего места – чем характеризуется? Перечислите и опишите.
59. Какие операции входят в состав предварительной обработки заготовок, и для каких целей они применяются?
60. Оборудование, применяемое при предварительной обработке заготовок?
61. Перечислите операции, применяемые для обработки деталей тел вращения, с указанием оборудования и инструментов.
62. Перечислите станки токарной группы. В чем их отличия?
63. Перечислите инструменты, используемые для обработки заготовок на токарных станках. В чем их отличие и предназначение их?
64. Какие существуют виды и методы чистовой отделочной обработки цилиндрических заготовок? Перечислите.
65. Какие существуют методы обработки внутренних цилиндрических и других поверхностей (отверстий)? Перечислите.
66. Оборудование, применяемое для обработки отверстий.
67. Инструменты, используемые для обработки отверстий на сверлильных станках. Перечислите их разновидности и укажите, в чем их особенности.
68. Инструменты, используемые для обработки отверстий на расточных станках. Перечислите их разновидности.
69. В чем особенность протягивания отверстий? Какой используется для этих целей инструмент?
70. В чем особенность сверления по кондуктору (кондукторным втулкам)?
71. Обработка отверстий лезвийным инструментом – перечислите и опишите.
72. Виды и методы чистовой отделочной обработки отверстий – перечислите.
73. Способы шлифования отверстий? Перечислите и охарактеризуйте их.
74. В чем смысл операций «хонингование» и притирка отверстий, какие инструменты используются и что они из себя представляют?
75. Обработка отверстий без снятия стружки – перечислите и опишите.

76. Виды резьб?
77. Какие существуют виды и методы обработки резьбовых поверхностей? Перечислите.
78. В чем отличия способов нарезания резьбы резцами от нарезания – гребенками?
79. В чем особенность нарезания многозаходных резьб? Опишите.
80. Особенности фрезерования резьб.
81. Особенности шлифования резьб.
82. Особенности накатывания резьбы.
83. Какие существуют виды и методы обработки плоских поверхностей? Перечислите.
84. Особенности строгания и долбления плоских поверхностей. Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
85. Особенности фрезерования плоских поверхностей. Виды фрезерования, инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
86. Особенности протягивания плоских поверхностей. Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
87. Особенности шлифования плоских поверхностей. Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
88. Особенности шабрения плоских поверхностей. Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
89. Какие существуют виды и методы обработки зубьев зубчатых колес? Перечислите.
90. Что собой представляет метод копирования при обработке зубьев зубчатых поверхностей? Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
91. Что собой представляет метод обкатки при обработке зубьев зубчатых поверхностей? Инструмент, оборудование, достоинства, недостатки и т.д.
92. Опишите способы обработки червяков.
93. Что можете сказать об операции «протягивание» зубьев? Опишите.
94. В чем особенность нарезания зубьев конических зубчатых колес?
95. В чем особенность и способы закругления зубьев зубчатых колес?
96. В чем особенность и способы накатывания зубьев зубчатых колес?
97. Опишите способы чистовой отделки зубьев зубчатых колес.
98. Какие существуют виды и методы обработки шпоночных канавок и шлицевых соединений? Перечислите.
99. Опишите способы обработки шпоночных канавок.
100. Способы фрезерования шлицев. Опишите в чем их отличия.
101. Способы шлифования шлицев. Опишите в чем их отличия.
102. Способы протягивания и строгания шлицев. Опишите в чем их отличия.
103. Определение термину «термическая обработка».
104. В чем суть операции «старение деталей» и как она выполняется?

105. Определение термину «химико-термическая обработка».
106. Какие операции входят в состав химико-термической обработки? В чем их сущность?
107. В чем суть диффузионной металлизации и для чего она применяется?
108. Покрытие поверхностей твердыми сплавами и металлами. Какие операции входят в состав данной операции? Опишите.
109. Суть поверхностного пластического деформирования?
110. Суть сборочных работ?
111. В чем заключается технологический процесс сборки?
112. С каких стадий состоит сборочный процесс?
113. Чем характеризуется стационарная сборка?
114. Чем характеризуется подвижная сборка?
115. Что подразумевается под поточной сборкой?
116. Суть поточной подвижной сборки.
117. Суть поточной неподвижной сборки.
118. В чем заключается автоматизация проектирования технологических процессов сборки?

Литература

1.Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 /Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова, А.Г.Суслова - - 2003 (Дальский Справочник технолога-машиностроителя, том 1,2) 5-е изд., исправл. – М: Машиностроение-1, 2003 г. 912 с., ил.

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 /Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова, А.Г.Суслова - - 2003 (Дальский Справочник технолога-машиностроителя, том 1,2) 5-е изд., исправл. – М: Машиностроение-1, 2003 г. 944 с., ил.

3. Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебrenицкий П. П. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 588 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107059/>

10. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123474>