

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ВлГУ

Председатель приемной комиссии

А.М. Саралидзе

«31» октября 2023 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в магистратуру

**по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

(направленность (профиль) «Физика высоких технологий»)

Владимир 2023

1. Общие положения

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и соответствующей ОПОП.

Программа содержит цели, задачи, формы проведения, требования к уровню подготовки поступающего, содержание (перечень вопросов) вступительных испытаний, критерии оценки, рекомендуемую литературу, а также обобщенный вариант экзаменационной работы.

2. Цели и задачи вступительных испытаний

Цели вступительного испытания – определить уровень теоретической и практической подготовки поступающего в магистратуру.

Задачи испытаний:

- 1) выявить уровень профессиональных знаний и умений поступающих;
- 2) определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы

Абитуриент должен:

знать: теоретические основы технологии машиностроения, основные сведения о станках и инструментах, основные положения стандартизации и сертификации выпускаемых изделий и продукции;

уметь: анализировать технологический процесс как объект управления;

владеть: способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, технологических процессов их изготовления, проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств.

4. Формы проведения вступительных испытаний

Проведение вступительного испытания предусмотрено правилами приема для поступающих в магистратуру ВлГУ и является необходимым условием для зачисления в магистратуру.

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме письменного тестирования (профильной направленности) (далее – теста).

5. Продолжительность вступительного испытания

Время выполнения теста – 2 часа (120 часов).

6. Структура теста профессионального испытания

Каждый вариант теста состоит из 22 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В тест включены следующие типы заданий:

- 1) задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов;
- 2) задания на установление соответствия;
- 3) задания на запись самостоятельно сформулированного правильного ответа в виде одного или нескольких слов;
- 4) задания с развернутым ответом.

Распределение заданий в тесте с указанием типа задания и количества баллов:

| № | Тип задания | Кол-во заданий | Кол-во баллов за одно задание | Общее кол-во баллов |
|--------------|---|----------------|-------------------------------|---------------------|
| 1. | задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов | 10 | 3 | 30 |
| 2. | задания на установление соответствия | 5 | 4 | 20 |
| 3. | задания на запись самостоятельного сформулированного правильного ответа в виде одного или нескольких слов | 4 | 5 | 20 |
| 4. | задания с развернутым ответом | 3 | 10 | 30 |
| ИТОГО | | | | 100 |

7. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Критерии оценивания задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов

| | |
|---|--|
| 3 | выбраны все правильные ответы |
| 2 | выбран один правильный ответ |
| 0 | выбранный ответ неправильный или не один из вариантов ответа не выбран |

Критерии оценивания задания на установление соответствия

| | |
|---|---|
| 4 | указаны все правильные ответы |
| 3 | из множества правильных ответов указан неправильно только один |
| 2 | из множества правильных ответов указано неправильно только два |
| 1 | из множества правильных ответов указано неправильно только три |
| 0 | выбранные ответы все неправильные или не один из вариантов ответа не выбран |

Критерии оценивания задания на запись самостоятельно сформулированного правильного ответа в виде одного или нескольких слов

| | |
|---|--|
| 5 | сформулирован правильный ответ |
| 3 | сформулированный ответ является близким по смыслу с правильным ответом |
| 0 | сформулирован неправильный ответ или ответ не сформулирован |

Критерии оценивания задания с развернутым ответом

| | |
|----|---|
| 10 | изображена подробная схема, приведены детализированные сведения, раскрыты основные понятия, |
| 8 | изображена общая схема, приведены общие сведения и необходимые комментарии |
| 6 | изображена схема, приведены частичные пояснения к ней |
| 5 | изображена схема, без комментариев и пояснений |
| 4 | схема обработки не приведена, дано описание текстом |
| 2 | схема не приведена, дано фрагментарное описание текстом |
| 0 | поле для развернутого ответа оставлено пустым |

Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент, ответивший на все вопросы, соответствует **100 баллам**.

Минимальное количество баллов для зачисления абитуриента в магистратуру составляет **30 баллов**.

8. Содержание вступительных испытаний

Тема 1. Теоретические основы технологии машиностроения

Производство машин. Машина как объект производства. Технологическая подготовка производства. Календарное планирование производственного процесса. Производственный процесс. Технологический процесс и его структура. Технологическая характеристика типов производства. Погрешности механической обработки. Точность в машиностроении и методы ее достижения. Систематические и случайные погрешности обработки. Методы расчета погрешностей обработки. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки. Обеспечение точности механической обработки. Методы настройки станков. Управление точностью обработки. Технологические размерные расчеты. Базирование и базы в машиностроении. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные свойства деталей машин. Строение поверхностного слоя металла и влияние механической обработки на его состояние. Шероховатость поверхности. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин. Припуски на механическую обработку и их расчет, Производительность и экономичность технологических процессов. Основы технического нормирования. Методы расчета экономичности вариантов технологических процессов. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин. Особенности механической обработки отдельных типов деталей. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, автоматических линиях, в ГПС.

Тема 2. Основные сведения о станках

Классификация станков. Движения в станках. Назначение и взаимодействие основных частей и механизмов станков. Станки токарной, сверлильной и расточной групп и обработка на них. Фрезерные, строгальные, протяжные и долбежные станки. Станки для зубообработки. Шлифовальные станки и особенности обработки на них. Агрегатные станки. Станки с ЧПУ и особенности обработки на них. Станки для автоматических линий.

Тема 3. Основные сведения об инструментах

Материалы для режущих инструментов и их выбор. Элементы срезаемого слоя и режимов резания. Геометрия токарных резцов и сверл. Стружкообразование при резании. Силы резания и тепловые явления. Износ и стойкость режущих инструментов. Абразивные материалы и инструменты из них. Выбор режущих абразивных инструментов, их геометрических параметров и расчет режимов резания для различных видов обработки.

Тема 4. Стандартизация и сертификация выпускаемых изделий и продукции

Нормирование отклонений формы, взаимного расположения, шероховатости и волнистости поверхностей деталей. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений, резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач, шпоночных и шлицевых соединений. Расчет и выбор допусков и посадок для этих соединений.

9. Рекомендованная литература

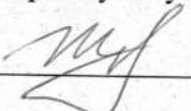
1. Технология машиностроения. Специальная часть: учебник для вузов / А. С. Ямников, М.Н. Бобков, Г.В. Малахов [и др.]; под ред. А.А. Маликова, А. С. Ямникова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-9 729-0425-9.
2. Фельдштейн, Е.Э. Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2014. - 256 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005287-8.
3. Мещерякова, В.Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005081-2.

4. Вереина, Л.И. Металлообрабатывающие станки: учебник / Л.И. Вереина. — Москва: ИНФРА-М, 2016. — 440 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14542. - ISBN 978-5-16-010887-2.
5. Технология машиностроения: учебник / В.У. Мнацаканян, В.В. Морозов, А.Г. Схиртладзе, В.А. Тимирязев; под ред. В.А. Тимирязева; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. — Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. — 524с. — ISBN 978-5-9984-0306- 4.
6. Основы технологии машиностроительного производства: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": в 2 ч. / В.У. Мнацаканян [и др.]; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ); под ред. В.А. Тимирязева. — Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011. — ISBN 978-5-9984-0091-9. — Ч. 1. — 2011. — 273 с.
7. Основы технологии машиностроительного производства: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": в 2 ч. / В.У. Мнацаканян [и др.]; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ); под ред. В.А. Тимирязева. — Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011. — ISBN 978-5-9984-0091-9. — Ч. 2. — 2011. — 363 с.

10. Демонстрационный вариант теста профессионального испытания

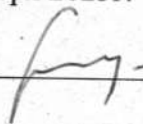
Демонстрационный вариант теста представлен в Приложении 1.

Программу вступительных испытаний в магистратуру составил:


 _____ доцент кафедры ТМС к.т.н. Жданов А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 3 от 25 октября 2023г.

Зав. кафедрой ТМС  _____ В.В. Морозов

Согласовано:

Директор ИМиАТ  _____ А.И. Елкин

ТЕСТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(направление 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»,
профиль «Физика высоких технологий», 2024 год)

Демонстрационный вариант

| | | |
|--------------------------|----------------------|------------------|
| Балы (цифрой и прописью) | Подпись проверяющего | ФИО проверяющего |
| | | |

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 22 заданий, включающих:

- 1) задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов,
- 2) задания на установление соответствия,
- 3) задания на запись самостоятельного сформулированного правильного ответа в виде одного или нескольких слов,
- 4) задания с развернутым ответом.

Ответы к заданиям типа 1-3 записываются в графу «Выбранный(ые) ответ(ы)».

На выполнение экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут).

Внимание. Исправления в заданиях типа 1-2 не допускаются.

| № | Вопрос | Выбранный(ые) ответ(ы) | Макс. баллы | Получ. баллы |
|---|---|------------------------|-------------|--------------|
| 1 | <i>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</i> Какой из элементов режима резания оказывает наибольшее влияние на шероховатость плоской поверхности детали, подвергнутой торцовому фрезерованию? А) – Глубина резания. Б) – Частота вращения фрезы. С) – Продольная подача стола с заготовкой. | | 3 | |
| 2 | <i>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</i> Почему производительность механической обработки заготовок фрезой выше производительности обработки резцом? А) – Суммарная длина режущих лезвий фрезы больше длины режущей кромки резца. Б) – Скорость резания при фрезеровании больше, чем при использовании однолезвийного инструмента. С) – Температура в зоне резания выше при фрезеровании, чем при точении. | | 3 | |
| 3 | <i>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</i> Совокупность каких указанных факторов процесса механической обработки заготовок определяет режим резания? А) – Глубина резания, общий припуск на обработку и подача. Б) – Скорость резания, глубина резания, подача. С) – Подача, сила резания и скорость резания. | | 3 | |
| 4 | <i>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</i> | | 3 | |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| | <p>Какие составляющие силы резания известны?</p> <p>А) – Главная составляющая P_z, радиальная составляющая P_y силы резания и крутящий момент резания.</p> <p>Б) – Главная P_z, радиальная P_y и осевая P_x составляющие.</p> <p>С) – Вертикальная составляющая силы резания P_v, осевая составляющая P_x силы резания и удельная сила резания $P_{уд}$.</p> | | | |
| 5 | <p>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</p> <p>Чем отличается черновая механическая обработка одной и той же поверхности от чистовой?</p> <p>А) – Различными схемами обработки.</p> <p>Б) – Режимом резания.</p> <p>С) – Применением различного состава смазочно-охлаждающей жидкости.</p> | | 3 | |
| 6 | <p>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</p> <p>При каких условиях обеспечивается полное базирование заготовки в станочном приспособлении?</p> <p>А) – При наличии установочной, направляющей, опорной и двойной направляющей технологических баз.</p> <p>Б) – При приложении к заготовке силы закрепления.</p> <p>С) – При наличии установочной, направляющей и опорной технологических баз.</p> <p>Д) – Когда соблюдается правило шести точек.</p> | | 3 | |
| 7 | <p>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</p> <p>По какому показателю чертежа обрабатываемой детали выбирают чистовой режим фрезерования?</p> <p>А) – По материалу режущей части фрезы и обрабатываемому материалу заготовки</p> <p>Б) – По частоте вращения фрезы</p> <p>С) – По шероховатости обработанной поверхности</p> | | 3 | |
| 8 | <p>Выбрать два правильных ответа на вопрос. Какие показатели характеризуют геометрическую точность детали после механической обработки?</p> <p>А) – Период стойкости режущего инструмента.</p> <p>Б) – Волнистость, погрешность формы обработанных поверхностей</p> <p>С) – Точность пространственного расположения одной поверхности относительно других поверхностей детали.</p> | | 3 | |
| 9 | <p>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</p> <p>Сочетанием каких основных параметров определяется геометрия режущей части инструментов?</p> <p>А) – Передним и задним углами, углом наклона винтовой канавки.</p> <p>Б) – Длиной и диаметром режущей и хвостовой части инструмента.</p> <p>С) – Количеством режущих зубьев.</p> <p>Д) – Главным и вспомогательным углом в плане, углом наклона главной режущей кромки.</p> | | 3 | |
| 10 | <p>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</p> <p>Какую из указанных базовых технологических поверхностей следует выбрать в качестве установочной?</p> <p>А) – Поверхность, имеющая наибольшую длину.</p> | | 3 | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--|---|--|
| | <p>Б) – Поверхность, имеющая наибольшую площадь.</p> <p>С) – Поверхность, которая лишает при базировании заготовки двух её степеней свободы.</p> <p>Д) – Поверхность, которая лишает при базировании заготовки трех её степеней свободы.</p> | | | | | | | |
| 11 | <p>Какому понятию соответствует следующее определение?</p> <p>способность исполнительного органа металлорежущего станка противостоять действию внешних сил.</p> <p>_____</p> | | 5 | | | | | |
| 12 | <p>Как называются металлорежущие станки с ЧПУ с широкими технологическими свойствами?</p> <p>_____</p> | | 5 | | | | | |
| 13 | <p>Какой из структурных элементов управляющей программы обработки детали на станке с ЧПУ является основным?</p> <p>_____</p> | | 5 | | | | | |
| 14 | <p>Как называется математическая модель, связывающая параметр оптимизации с независимыми факторами процессов механической и физико-технической обработки материалов, называется?</p> <p>_____</p> | | 5 | | | | | |
| 15 | <p>Сопоставьте понятия и их упрощенную интерпретацию</p> <table border="1" data-bbox="327 1176 997 2083"> <tr> <td>1. элементная стружка</td> <td>А. образуется при обработке пластичных материалов со средними скоростями резания, большими толщинами срезаемого слоя и малыми передними углами; сторона стружки, контактирующая с передней поверхностью резца – гладкая, а противоположная ей сторона имеет ярко выраженные зазубрины отдельных прочно связанных элементов стружки</td> </tr> <tr> <td>2. стружка скалывания</td> <td>Б. состоит из отдельных элементов, не связанных друг с другом, и образуется при обработке с низкими скоростями резания твердых и малопластичных материалов</td> </tr> </table> | 1. элементная стружка | А. образуется при обработке пластичных материалов со средними скоростями резания, большими толщинами срезаемого слоя и малыми передними углами; сторона стружки, контактирующая с передней поверхностью резца – гладкая, а противоположная ей сторона имеет ярко выраженные зазубрины отдельных прочно связанных элементов стружки | 2. стружка скалывания | Б. состоит из отдельных элементов, не связанных друг с другом, и образуется при обработке с низкими скоростями резания твердых и малопластичных материалов | | 4 | |
| 1. элементная стружка | А. образуется при обработке пластичных материалов со средними скоростями резания, большими толщинами срезаемого слоя и малыми передними углами; сторона стружки, контактирующая с передней поверхностью резца – гладкая, а противоположная ей сторона имеет ярко выраженные зазубрины отдельных прочно связанных элементов стружки | | | | | | | |
| 2. стружка скалывания | Б. состоит из отдельных элементов, не связанных друг с другом, и образуется при обработке с низкими скоростями резания твердых и малопластичных материалов | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| 3. сливная стружка | В. получается в виде ленты без зазубрин, образуется при обработке пластичных материалов с более высокими скоростями резания, с большими передними углами и меньшей толщиной срезаемого слоя, чем при образовании стружки скалывания | | | |
| 4. стружка надлома | Г. состоит из отдельных элементов неопределенной формы, не связанных между собой | | | |
| <i>Формат ответа: 1А2Б3В4Г</i> | | | | |
| 16 | <i>Сопоставьте вид и точность обработки</i> | | 4 | |
| 1. 5-6 | А. Сверление и рассверливание обеспечивают точность обработки отверстий по _____ квалитетам. | | | |
| 2. 6-8 | Б. При зенкеровании после сверления получают точность по _____ квалитетам. | | | |
| 3. 9-10 | В. Развертывание обеспечивает точность обработки отверстий по _____ квалитетам. | | | |
| 4. 10-11 | Г. Хонингование обеспечивает точность обработки по _____ квалитетам. | | | |
| <i>Формат ответа: 1А2Б3В4Г</i> | | | | |
| 17 | <i>Сопоставьте понятия и их упрощенную интерпретацию</i> | | 4 | |

| | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|--|
| 1. Надежность | А. это свойство изделия, при котором в данный момент времени его основные (рабочие) параметры находятся в пределах, установленных требованиями технической документации | | | |
| 2. Безотказность | Б. это свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов | | | |
| 3. Долговечность | В. это свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в определенных пределах в течении требуемого промежутка времени или наработки | | | |
| 4. Работоспособность | Г. это свойство изделия сохранять работоспособность в заданных условиях эксплуатации в течение некоторого времени или при выполнении определенного объема работы без вынужденных перерывов | | | |
| <i>Формат ответа: 1А2Б3В4Г</i> | | | | |
| 18 | <i>Сопоставьте понятия и их упрощенную интерпретацию</i> | | 4 | |
| 1. Время технического обслуживания | А. время, затрачиваемое на подготовку исполнителя и средств технологического оснащения к выполнению технологической операции и приведению последних в порядок после окончания смены | | | |
| 2. Время организационного | Б. время, затрачиваемое на уход за рабочим | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| обслуживания | местом (оборудованием) в течение данной конкретной работы: смена затупившихся инструментов, регулировка инструментов и подналадка оборудования в процессе работы, сметание стружки и т.п. | | | |
| 3. Подготовительно-заключительное время | В. время, затрачиваемое на различные приёмы, обеспечивающие выполнение основной работы и повторяющиеся либо с каждым предметом труда, либо в определённой последовательности через некоторое число их | | | |
| 4. Вспомогательное время | Г. время на уход за рабочим местом в течение рабочей смены: время на раскладку и уборку инструмента в начале и конце смены, время на осмотр и опробование оборудования, время на его смазку и чистку и т.п. | | | |
| <i>Формат ответа:</i> 1А2Б3В4Г | | | | |
| 19 | Сопоставьте | | 4 | |
| Группы станков в общегосударственной Единой системе условных обозначений станков. | | | | |
| 1. 2 | А. шлифовальные станки | | | |
| 2. 3 | Б. зубо- и резьбообрабатывающие станки | | | |
| 3. 5 | В. фрезерные станки | | | |
| 4. 6 | Г. сверлильные и расточные станки | | | |
| <i>Формат ответа:</i> 1А2Б3В4Г | | | | |

| | | | | |
|----|---|--|----|--|
| 20 | <i>Письменно ответить на следующий вопрос: Каков принцип лазерной обработки металлов? Нарисуйте схему лазерной обработки и опишите ее.</i> | | 10 | |
| 21 | <i>Письменно ответить на следующий вопрос: Каков принцип электроэрозионной обработки металлов? Нарисуйте и опишите схему электроэрозионной обработки.</i> | | 10 | |

| | | | | |
|----|---|--|-----|--|
| 22 | <i>Письменно ответить на следующий вопрос:</i> Каков принцип плазменной обработки металлов? Нарисуйте схему и опишите ее. | | 10 | |
| | ИТОГО | | 100 | |