

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
«16» 09 2022 г.

**ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру**

**по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
(направленность (профиль) «Физика высоких технологий»,
«Процессы механической и физико-технической обработки»)**

Владимир 2022

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: профессор кафедры ТМС д.т.н. Гусев В.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 2 от 20 октября 2022г.

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», «Процессы механической и физико-технической обработки», 2023 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 $R_{уд}$.</p>			
5	<p><i>Выбрать один правильный ответ на вопрос.</i></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><i>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</i></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><i>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</i></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><i>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</i> 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><i>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</i></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><i>Выбрать два правильных ответа на вопрос.</i></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="331 1173 1008 2092"> <tr> <td data-bbox="331 1173 660 1787">1. элементная стружка</td> <td data-bbox="660 1173 1008 1787">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 data-bbox="331 1787 660 2092">2. стружка скалывания</td> <td data-bbox="660 1787 1008 2092">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							

	<p>3. сливная стружка</p> <p>4. стружка надлома</p>	<p>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</p> <p>Г. состоит из отдельных элементов неопределенной формы, не связанных между собой</p>			
<p>Формат ответа: 1А2Б3В4Г</p>					
16	<p>Сопоставьте вид и точность обработки</p>			4	
<p>1. 5-6</p> <p>2. 6-8</p> <p>3. 9-10</p> <p>4. 10-11</p>		<p>А. Сверление и рассверливание обеспечивают точность обработки отверстий по _____ квалитетам.</p> <p>Б. При зенкерования после сверления получают точность по _____ квалитетам.</p> <p>В. Развертывание обеспечивает точность обработки отверстий по _____ квалитетам.</p> <p>Г. Хонингование обеспечивает точность обработки по _____ квалитетам.</p>			
<p>Формат ответа: 1А2Б3В4Г</p>					
17	<p>Сопоставьте понятия и их упрощенную интерпретацию</p>			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							
18	<p><i>Сопоставьте понятия и их упрощенную интерпретацию</i></p> <table border="1" data-bbox="325 1646 997 2063"> <tr> <td data-bbox="325 1646 667 1989">1. Время технического обслуживания</td> <td data-bbox="667 1646 997 1989">А. время, затрачиваемое на подготовку исполнителя и средств технологического оснащения к выполнению технологической операции и приведению последних в порядок после окончания смены</td> </tr> <tr> <td data-bbox="325 1989 667 2063">2. Время организационного</td> <td data-bbox="667 1989 997 2063">Б. время, затрачиваемое на уход за рабочим</td> </tr> </table>		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		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								

Формат ответа: 1А2Б3В4Г

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: 1А2Б3В4Г</i>												
19	<p><i>Сопоставьте</i></p> <p>Группы станков в общегосударственной Единой системе условных обозначений станков.</p> <table border="1" data-bbox="328 1547 954 1693"> <tr> <td>1. 2</td> <td>А. шлифовальные станки</td> </tr> <tr> <td>2. 3</td> <td>Б. зубо- и резьбообрабатывающие станки</td> </tr> <tr> <td>3. 5</td> <td>В. фрезерные станки</td> </tr> <tr> <td>4. 6</td> <td>Г. сверлильные и расточные станки</td> </tr> </table>	1. 2	А. шлифовальные станки	2. 3	Б. зубо- и резьбообрабатывающие станки	3. 5	В. фрезерные станки	4. 6	Г. сверлильные и расточные станки		4	
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: 1А2Б3В4Г</i>												

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

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