



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет»
(УГГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу


С.А. Упров

28 октября 2021 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по предмету

«Машиностроение»

для поступающих на программы магистратуры
2022-2023 учебный год

Екатеринбург

Форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания могут проводиться экзаменационной комиссией в форме собеседования, либо в виде компьютерного тестирования. Форма проведения вступительных испытаний для приема в магистратуру на 2020/2021 уч. год утверждается приказом ректора до 01.04.2020 г.

Перечень экзаменационных вопросов для вступительного экзамена в магистратуру по направлению 15.04.01 Машиностроение

1. Технология машиностроения как наука. Развитие технологии машиностроения и технологической науки. Этапы развития технологии машиностроения.
2. Российские ученые, внесшие значительный вклад в развитие науки о технологии машиностроения. Научные технологические школы и направления их работ.
3. Предметная область технологии машиностроения. Основные определения и структура производственных и технологических процессов.
4. Типы производств. Технологическая подготовка производства.
5. Жизненный цикл машиностроительных изделий и их технологическая составляющая.
6. Функциональное назначение изделий машиностроения. Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений - кратковременная и длительная прочность.
7. Качество машин. Основные понятия и термины характеристик качества изделий. Технический уровень и показатели качества машин.
8. Точность заготовок, деталей и соединений. Способы обеспечения заданной точности при сборке.
9. Методы оценки погрешностей. Основные погрешности, возникающие при механической обработке. Расчеты суммарной погрешности при механической обработке.
10. Обеспечение точности обработки деталей. Показатели точности, их качественная и количественная взаимосвязь.
11. Качество поверхностного слоя деталей. Геометрические характеристики: волнистость, шероховатость, макроотклонения. Показатели физико-механических свойств поверхностных слоев деталей машин.
12. Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки для лезвийных, алмазно-абразивных, отделочно-упрочняющих, физических, химических и комбинированных методов.
13. Влияние состояния металлорежущих станков и технологической оснастки на параметры качества поверхностного слоя деталей машин и надежность их технологического обеспечения.
14. Влияние качества поверхностного слоя деталей на эксплуатационные показатели детали.
15. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов. Анализ служебного назначения и выявление технологических задач.
16. Определение типа производства. Технологичность конструкций деталей машин.

17. Выбор заготовок и методов их изготовления.
18. Выбор баз. Составление маршрута технологического процесса.
19. Расчет припусков, размеров исходной заготовки и заготовки по переходам обработки. Разработка операций обработки заготовок.
20. Техничко-экономические показатели разрабатываемых технологических процессов.
21. Унификация технологических решений: типизация технологических процессов, групповая обработка, модульный принцип проектирования. Особенности разработки технологических процессов в условиях различных типов производств и автоматизированного производства.
22. Особенности проектирования операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. Разработка процессов обработки на агрегатных станках и автоматических линиях. Автоматизация проектирования технологических процессов.
23. Разработка технологических процессов сборки.
24. Особенности сборки различных соединений: с натягом, клепаные, клеевые, сварные и паяные.
25. Основные унифицированные технологические процессы сборки: узлы с подшипниками качения и скольжения, узлы с подвижными цилиндрическими соединениями, узлы с зубчатыми и червячными передачами, узлы с плоскими направляющими и др.
26. Технический контроль качества сборки. Испытания сборочных единиц и машин. Автоматизация проектирования технологических процессов сборки.
27. Технологическая наследственность на стадиях жизненного цикла изделия.
28. Классификация приспособлений. Системы приспособлений. Методика выбора и проектирования приспособлений.
29. Основные элементы приспособлений: установочные, зажимные, установок но- зажимные. силовые приводы, корпуса, делительные устройства, элементы для направления и контроля положения режущего инструмента, вспомогательные элементы.
30. Типовые конструкции приспособлений для различных видов технологического оборудования.
31. Понятие о себестоимости машины и ее деталей. Методы определения себестоимости.
32. Определение расходов на материал и заработную плату. Основы технического нормирования. Определение расходов на содержание и амортизацию средств труда. Определение накладных и налоговых расходов.
33. Выбор наиболее экономического варианта технологического процесса.
34. Типовая технология изготовления ступенчатых валов.
35. Типовая технология изготовления втулок.
36. Типовая технология изготовления зубчатых колес.
37. Типовая технология изготовления корпусных деталей.

38. Типовая технология изготовления рычагов.
 39. Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска.
 40. Отделочно-упрочняющие методы обработки деталей машин поверхностным пластическим деформированием.
 41. Физические, химические и лазерные методы обработки.
 42. Методы нанесения покрытий.
 43. Комбинированные и совмещенные методы обработки и сборки.
 44. Структура производственных систем. Маркетинг в машиностроительном производстве.
 45. Анализ и синтез структуры построения основных производственных процессов. Системы обеспечения функционирования производства: транспортно-складская, инструментальная, ремонтная и др.
 46. Обеспечение согласованной работы участников проектирования, производства, реализации и эксплуатации машин на основе CALS- технологий. Основные задачи CALS- систем.
- Программно-технологические средств специального класса - CASE-средства, реализующие CASE-технологии создания и сопровождения информационных систем (ИС).
47. Специальный вопрос по теме диссертации.
 48. Методика расчёта критериев и диагностических признаков предельного состояния сопряжения «вал-подшипник скольжения».
 49. Комплексные показатели надёжности технических систем в машиностроительном производстве.
 50. Методика расчёта критериев и выбора диагностических признаков предельного состояния деталей сопряжения с натягом.
 51. Классификация деталей сопряжения по группам их технического состояния.
 52. Методика выбора способов восстановления деталей пары трения.
 53. Источники получения информации о безотказности объекта оценки.
 54. Методика вероятности оценки запаса прочности
 55. Оптимизация технико-экономических показателей эффективности применения техники.
 56. Методика обоснования и выбора критериев надёжности.
 57. Молекулярно-механическая теория трения и изнашивания деталей пары трения.
 58. Критерии оценки эффективности резания.
 59. Влияние технологической наследственности на точность обработки.
 60. Технологическое обеспечение и повышение износостойкости цилиндрических поверхностей деталей.

61. Взаимосвязь эксплуатационных свойств деталей с условиями их обработки.
62. Определение типа производства. Технологичность конструкции деталей машин.
63. Выбор баз. Составление маршрута технологического процесса.

Программа составлена с опорой на следующие дисциплины направления «15.04.01 Машиностроение»: «Триботехническое материаловедение», «Теория надёжности технических систем», «Технология производства и ремонта машин, формирования, поддержания и обеспечения надёжности и качества машин, принципами и средствами управления техническим состоянием комплексов и систем машиностроения», общие дисциплины направления: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Управление качеством машин и комплексов», «Технология производства и ремонта узлов трения».

Уровень знаний и умений абитуриента оценивается по 100-бальной шкале в соответствии с таблицей.

Шкала оценки знаний и умений абитуриента:

| Балл | Эквивалент на традиционной шкале | Интерпретация |
|------|----------------------------------|--|
| 100 | Пять с плюсом | Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, и умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для нестандартных задач |
| 90 | Пять | Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, и умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет практически <i>решать</i> нестандартные задачи |
| 80 | Пять с минусом | Абитуриент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и: а) умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, или б) - умеет решать <i>стандартные</i> задачи |
| 70 | Четыре | Абитуриент продемонстрировал или: а) полное фактологическое усвоение материала, или б) - умеет аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, или в) - умеет решать <i>стандартные</i> задачи |
| 60 | Четыре с минусом | Абитуриент продемонстрировал или: а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, или б) - <i>неполное</i> умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, при наличии базового умения, или в) - <i>неполное</i> умение решать <i>стандартные</i> задачи, при наличии базового умения |
| 50 | Три | Абитуриент на фоне базовых знаний не продемонстрировал или: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и |

| | | |
|----|---------------|---|
| | | методические решения, при наличии базового умение, или б) - умение решать стандартные задачи, при наличии базового умения |
| 40 | Три с минусом | Абитуриент на фоне базовых элементарных знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать стандартные элементарные задачи |

Список литературы

1. Боярских Г. А. Теория старения машин. Учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2006, 173 с.
2. Боярских Г. А., Боярских И. Г. Контроль качества продукции машиностроения. Часть I. Основы квалиметрии: учебник / Г. А. Боярских, И. Г. Боярских; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 121 с.
3. Боярских Г. А., Боярских И. Г. Надёжность горных машин и оборудования. Учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2009, 115 с.
4. Виноградов В, М. Технология машиностроения: введение в специальность: учеб. пособие / В. М". Виноградов, - 2-е изд., стереотип. - М. : Изд. центр "Академияп. 2007. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование)
5. Горбачев А. Ф, Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие / А. Ф. Горбачев, В, А. Шкред. - 5-е изд. стер. - М: ООО ИД Альянс, 2007, - 256 с.
6. Схиртладзе Л. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин. - Старый Оскол: ООО НТТР, 2007. -524
7. Металлорежущие станки: Учебник /Ефремов В.Д., Горохов В.Л., Схиртладзе А.Г. Короткое И.А. Под общ. ред. ГЪИ. Ящерицына. - изд. четвертое, перераб. и дои» - Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. - 696с,
8. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб, пособие / А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова. В. П. Борискин. - Старый Оскол :ООО «ТНТ»,2007. -708 с.
9. Справочник конструктора-инструментальщика / под ред. В. А. Гречишников, С. В. Кирсанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2006.- 542 с.
10. Солоненко, В, Г, Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие/ В. Г.Солоненко, А.А.Рыжкин.-М.: Высш. шк., 2007. - 414 с.
11. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ : справочник / С. П. Григорьев, М В. Кохомский, А, Р. Мае лов ; под ред. А. Р. Маслова. -М. : Машиностроение, 2006, - 544 с, : ил. ; 21 см. - (Б-ка инструментальщика).
12. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств : учебник / А. Р. Маслов, - М. : Машиностроение, 2006. - 336 с.
13. Режущий инструмент [Текст]: Учебник для вузов/ Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников. С. В, Кирсанов и др.: Под ред. С. В. Кирсанова, - М. : Машиностроение, 2004, - 51.2 с.
14. Шатун, В, И. Металлорежущие инструменты: учеб, пособие / В. И. Шатун. ~ М, : Высшая школа, 2007. -423 с.

15. Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов ; под ред. «С. В. Кирсанова» - М. : Машиностроение, 2007.. - 304 с. - Гриф: допущено УМО вузов по образованию в обл. автоматизир. машиностроения (УМО АМ.) в качестве учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец.: «Конструкторско-технолог. обеспечение машин остр. пр-в».
16. Ящерицы П.И. Теория резания : учебник / П. И Ящерицы. Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - 2-е изд., испр.--Минск : Новое знание, 2007. - 512 с - Гриф: допущено УМО вузов России по увив, политехи, образованию в качестве учебника для студентов, вузов, обучающихся по машиностроительным специальностям
17. Солоненко, В. Г .Резание металлов и режущие инструменты : учеб, пособие / В. Г, Солоненко, А. А. Рыжкин. - М : Высш. шк., 2007, -414 с. - Гриф: допущено УМО вузов по образованию в области автоматизир. машиностроения (УМО АМ.) в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров «Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств»