

**Направление подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Оборудование нефтегазопереработки»
(уровень магистратуры)**

1. Форма проведения вступительного испытания

Собеседование.

2. Критерии оценивания

Проверка качества подготовки абитуриентов по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль Оборудование нефтегазопереработки) на собеседовании заканчивается выставлением отметок по принятой балльной системе и её перевода в пятибалльную шкалу («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующего учебного плана и магистерской программы по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль Оборудование нефтегазопереработки), а также с учётом характера будущей практической деятельности магистранта.

Общие критерии оценок.

«ОТЛИЧНО» – абитуриент владеет знаниями по вопросам собеседования в полном объеме, достаточно глубоко осмысливает научную основу вопроса; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все аспекты вопроса, подчеркивая при этом самое существенное; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты с задачами практической деятельности.

«ХОРОШО» – абитуриент владеет знаниями по вопросам собеседования почти в полном объеме (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных аспектах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – абитуриент владеет основным объемом знаний по вопросам собеседования; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Абитуриент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – абитуриент не показывает обязательный минимум знаний по вопросам собеседования, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменаторов.

3. Вопросы

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 21 ноября 2014 г. N 1489, учебным планом ТОГУ вопросы к вступительному экзамену предусматривают изучение следующих дисциплин:

1. Основы триботехники;
2. Метрология, стандартизация и сертификация;
3. САПР технологических комплексов;
4. Технология машиностроения.

Комплекс вопросов к вступительному экзамену по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Основы триботехники.

1. Структура поверхностного слоя твердого тела.
2. Структура и свойства граничного слоя пленок на поверхности твердого тела.
3. Роль ПАВ в формировании граничного слоя.
4. Основные параметры сферической модели реальной поверхности.
5. Кривая опорной поверхности и ее свойства.
6. Составляющие силы трения в современном представлении.
7. Методика определения составляющих силы трения.
8. Физическая модель усталостного изнашивания.
9. Методика расчета износа сопряжений.
10. Классы износостойкости.
11. Классификация видов изнашивания.
12. Явление избирательного переноса и его использование в технике.
13. Виды смазки.
14. Жидкостная смазка.
15. Газовая смазка.

Метрология, стандартизация и сертификация.

1. Понятие о размерах, предельных размерах и отклонениях их простановки на чертеже.
2. Допуск. Поле допуска. СПД.
3. Понятие посадки. Типы посадок в соединении. Допуск посадки.
4. СА, СВ, единица допуска качества точности.
5. Области применения посадок с зазором, переходных и с натягом.
6. Исторические основы развития стандартизации.

7. Сущность, содержание и основные принципы стандартизации.
8. Виды и объекты стандартизации.
9. Гармонизация стандартов.
10. Международные организации по стандартизации.
11. История развития сертификации. Понятие сертификации.
12. Законодательная база сертификации.
13. Области применения и объекты сертификации.
14. Система сертификации. Органы и организации, участвующие в сертификации. Испытательные лаборатории.
15. Схемы сертификации в РФ. Сертификация продукции.

САПР технологических комплексов.

1. Блочный-иерархический подход к проектированию.
2. Структура и параметры проектируемого объекта.
3. Основные задачи проектирования. Их определение и области применения.
4. Компонентные и топологические уравнения.
5. Формальное представление структуры объекта.
6. Электромеханические аналогии.
7. Эквивалентная схема зубчатого зацепления.
8. Метод конечных элементов.
9. Имитационное моделирование пневмопривода.
10. Имитационное моделирование электромеханического привода.
11. Понятие об оптимизации технических объектов в САПР. Параметрическая и структура оптимизации. Основные определения.
12. Математическая постановка задачи оптимизации. Основная задача математического программирования.
13. Критерии оптимальности. Конфликтные проектные критерии.
14. Аддитивные критерии. Минимаксные критерии.
15. Частные критерии и их использование в качестве целевой функции. Мультипликативные критерии.

Технология машиностроения.

1. Сборка машин. Понятие. Технические требования.
2. Обеспечение технических требований механизмов. Размерные цепи.
3. Разработка технологического процесса сборки.
4. Организация сборки машин.
5. Порядок разработки технологического процесса изготовления детали.
6. Анализ конструкции детали на технологичность.
7. Детали типа «тела вращения». Классификация. Служебное назначение.
8. Служебное назначение ступенчатых валов. Классификация.
9. Материал и технические требования к заготовкам ступенчатых валов.
10. Методы получения заготовок ступенчатых валов.
11. Технологический процесс механической обработки ступенчатых валов.
12. Обработка шлицев и шпоночных пазов на валах.
13. Зубчатые колеса. Служебное назначение, Классификация.
14. Материал и термическая обработка зубчатых колес.
15. Технологические базы и разработка маршрута обработки

цилиндрических зубчатых колес.

4. Литература.

Основы триботехники.

1. Гаркунов Д. Н. Триботехника: Учебник для студентов вузов. - М. Машиностроение, 1989. - 328 с.
2. Икрамов И., Левитин М. А. Основы триботехники: Учебн. пособие для вузов. - Ташкент: Укитувчи, 1984. - 184 с.
3. Триботехника. Учебное пособие под ред. И. В. Крагельского. - Новочеркасск: изд-во НПИ, 1983. - 87 с.
4. Справочник по триботехнике /Под общ.ред. М. Хебды, А. В. Чичинадзе. В 3-х т. Т.1. Теоретические основы. - М.: Машиностроение, 1989. - 400 с.
5. Трение, изнашивание и смазка: Справочник. В 2-х кн. - М. : Машиностроение, 1979.
6. Крагельский И. В., Михин А. М. Узлы трения машин: Справочник. - М. : Машиностроение, 1984. - 280 с.
7. Воскресенский В.А. Расчет и проектирование опор скольжения: Справочник. - М.: Машиностроение, 1980. - 223 с.
8. Воскресенский В. А. и др. Расчет и проектирование опор жидкостного трения: Справочник. - М. : Машиностроение, 1983. - 232 с.10

Метрология, стандартизация и сертификация.

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю. В. Димов. СПб.: Питер, 2013. – 432 с.
2. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / В.И. Колчков. Изд-во Владос, 2013. – 432 с.
3. Кутний Н.А. Метрология (теоретическая и законодательная). Стандартизация: учеб. пособие / Н.А. Кутний. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2011. – 151 с.
4. Кутний Н.А. Проектирование типовых соединений в машиностроении: учеб. пособие / Н.А. Кутний. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2011. – 310 с.
5. Кутний Н.А. Расчет и выбор допусков и посадок для типовых соединений деталей в узлах машин: учеб. пособие / Н.А. Кутний. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – 266 с.
1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2012. – 790 с.
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для бакалавров / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт-Издат., 2012. – 330 с.
3. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника / К.К. Ким [и др.]. – М.: Питер, 2010. – 369 с.
4. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация, сертификация. – М.: Высшая школа, 2010.
5. Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации:

учеб. пособие для студентов образоват. учреждений высш. проф. образования / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – Ростов н/Д: ФЕНИКС, 2010. – 475 с.

6. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / А. Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М. : Юрайт-Издат, 2013. – 525 с.

7. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: учебник для вузов / И.Ф. Шишкин. –М.: Изд-во стандартов, 2012. – 341 с.

8. Кузнецова И.А. Технология разработки стандартов и нормативной документации: учебное пособие / И.А. Кузнецова и др. – М.: Кнорус, 2013.

9. Костогрызов А.И. Инновационное управление качеством и рисками в жизненном цикле систем / А.И. Костогрызов, П.В. Степанов. – М.: Изд-во ВПК, 2008. – 404 с.

10. Черников Б.В., Ильин В.В. Управление качеством информационных систем в экономике: учеб. пособие /под ред. Б.В. Черникова. – М.: ИД «Форум», 2010.

11. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов. –2-е изд., перераб. и доп. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 711 с.

12. Никифоров А.Д., Ковшов А.Н., Схиртладзе. Теоретические основы прогнозирования в технике и технологии. – М.: Высшая школа, 2010.

САПР технологических комплексов.

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. – М.:, 2006. 448 с.

2. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб.: Питер, 2004.

3. Системы автоматизированного проектирования: Учеб. Пособие для вузов: В 9-ти кн. /Под ред. И.П Норенкова.- М.: Высш. шк., 1986.

4. Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D V7. Наиболее полное руководство. (Проектирование) - М.: ДМК Пресс. 2005. 664 с.

5. Левин Р. и др. Практическое ведение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бейсике. -М.: Финансы и статистика. 1991

6. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. Самоучитель SolidWorks 2006. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 336 с.

7. Языков В.А. САПР технологических комплексов. Разработка информационных ресурсов САПР: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу «САПР технологических комплексов» для студентов специальности 150401 «Проектирование технических и технологических комплексов» /В.А. Языков. Хабаровск: Изд-во Тихоок. гос. ун-та, 2007. – 56 с.

8. Языков В.А. САПР технологических комплексов. Проектирование машин: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу «Основы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 151001 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» и по курсу «САПР технологических комплексов» для студентов специальности 150401 «Проектирование технических и технологических комплексов» /В.А. Языков. Хабаровск: Изд-во Тихоок. гос. ун-та, 2007. – 36 с.

9. Языков В.А. САПР технологических комплексов. Курсовое проектирование: Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоок. гос. ун-та, 2007. – 136 с.
10. Языков В.А. Интегрированная разработка конструкторской документации (от модели к чертежу). Раздел 3-D моделирование: методическое пособие и методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Компьютерная графика». – Хабаровск: Электронный вид, 2007. – 30 с.
11. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т. 1: Проектирование станков/ А.С. Проников, О.И. Аверьянов, Ю.С. Аполлонов и др.; – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1994. – 444 с.
12. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т. 2 Ч. 1 Расчет и конструирование узлов и элементов станков/ А.С. Проников, Е.И. Борисов, В.В. Бушуев и др.; – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1995. – 371 с.
13. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т. 2 Ч. 2 Расчет и конструирование узлов и элементов станков/ А.С. Проников, Е.И. Борисов, В.В. Бушуев и др.; – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1995. – 320 с.
14. Экспертные системы. Принципы работы и примеры: Пер.с нгл. / А. Букинг, П. Джонс, Ф. Кокс и др.; Под ред. Р. Форсайта. -М.: Радио и связь. 1987. – 224 с.
15. ЭкспертПРИЗ. Таллинн. 1988 – 174 с.
16. Дьяконов В. MathCAD 2000: учебный курс – СПб.: Питер, 2000. – 592 с.

Технология машиностроения.

1. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. ГОСТ 21495 – 76 – М.: Издательство стандартов, 1976. – 35с.
2. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение. 1985 – 496с.
3. Мясников Ю.И. Проектирование технологической оснастки. Часть III. Особенности проектирования станочных приспособлений гибкого автоматизированного производства: Учебное пособие. Челябинск: издательство УГТУ, 1996. – 92с.
4. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие для высших учебных заведений. – М.: Издательство «Станкин», 1997. – 416с.
5. Болотин Х.Л., Костромин Ф.П. Станочные приспособления: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений. М.: Машиностроение, 1973 – 344с.
6. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. М.: Издательство стандартов, 1987. – 256с.
7. Коваленко А.В., Подшивалов Р.Н. Станочные приспособления. – М.: Машиностроение, 1986. - 152с.
8. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений по технологии

машиностроения: Учебное пособие для машиностроительных спец. техникумов. – М.: Высшая школа, 1986. – 271с.

9. Станочные приспособления: Справочник в 2-х т./ Ред. совет: Б.Н. Вардашкин (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1984. – Т.2/ Под ред. Б.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского, 1984. - 656с.

10. Альбом по проектированию приспособлений: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / Б.М. Базров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 121с.

11. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Машиностроение, 1983. – 277с.

12. Станочные приспособления: Справочник в 2-х т./ Ред. совет: Б.Н. Вардашкин (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1984. – Т.1/ Под ред. Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова, 1984. – 592с.

13. Махаринский И.И., Горохов В.А. Основы технологии машиностроения: Учебник. – Мн.: Высшая школа, 1997. – 423с.