

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»



Е.Г. Ивашкин

«23» октября 2020 г.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по программам магистратуры

ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
(ИТС)

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИТС

А.В. Тумасов

«23» октября 2020

г.Нижний Новгород, 2020 год

**13.04.03 Энергетическое машиностроение программа
магистратуры: Поршневые и комбинированные двигатели**

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 4 (четыре) вопроса, из которых первый вопрос — по теории рабочих процессов и моделирование рабочих процессов в ДВС., второй вопрос — по технологии двигателестроения, третий вопрос — по газотурбинным двигателям, четвертый вопрос — по агрегатам наддува двигателей.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показателя	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
	Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет	

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Теория рабочих процессов и моделирование процессов в ДВС

- Назовите основные величины (геометрические, термодинамические) влияющие на индикаторную мощность поршневого ДВС.
- Назовите мероприятия по снижению токсичности отработавших газов поршневого ДВС?
- Какие пути существуют для снижения токсичности отработавших газов поршневого ДВС?
- Какие основные мероприятия обеспечивают повышение эффективности показателей поршневого ДВС?

5. По каким критериям можно рассмотреть количественную картину повышения индикаторных показателей поршневого ДВС?
6. Назовите наивыгоднейшие условия процессов выпуска и наполнения поршневого ДВС.
7. Назовите мероприятия, направленные на снижение гидравлических сопротивлений системы выпуска поршневого ДВС.
8. Покажите на индикаторной диаграмме поршневого ДВС принципиально неустранимые тепловые потери по второму закону термодинамики.
9. Какие основные мероприятия обеспечивают снижение до минимума количество остаточных газов в цилиндре поршневого ДВС?
10. Как влияет геометрия впускного трубопровода на коэффициент наполнения цилиндров поршневого ДВС?
11. Какими критериями оценивают качество процесса наполнения цилиндров поршневого ДВС?
12. От каких характеристик механизмов и систем зависят наивыгоднейшие условия процессов выпуска и впуска.

Технология двигателестроения

1. Какие применяются способы крепления труб в трубных решетках теплообменных аппаратов?
2. Как определяется смещение осей смежных валов с помощью линейки и щупа при разных диаметрах фланцев?
3. Привести обоснование расчетной формулы смещения осей смежных валов при измерениях с помощью пары стрел.
4. В чем заключается подготовка двигателя к испытаниям на стенде?
5. Каким способом контролируется пересечение оси поршня и оси поршневого пальца?
6. Какие принципы должны учитываться при построении маршрутных техпроцессов станочной обработки деталей?
7. Какие применяются способы измерения изломов и смещений при центровке двигателя к валопроводам или смежным механизмам?
8. Какими способами производится центровка двигателя к теоретической оси валопровода?
9. Какие преимущества и недостатки имеет способ изготовления труб из унифицированных элементов?
10. Из каких специальных частей состоит проект механического цеха? Что такое типовое изделие при определении производственной программы?
11. Какие применяются способы крепления труб в трубных решетках теплообменных аппаратов?
12. Какими отклонениями в кинематической цепи главного движения ДВС определяется перекос между осями поршня и цилиндра в направлении оси коленчатого вала?
13. Как производится при изготовлении коленчатого вала проверка скрещивания осей мотылевых и рамовых шеек?
14. Какие способы применяются для обработки шатунных шеек коленчатого вала?

Газотурбинные двигатели

1. Как изменяется мощность, удельный расход топлива, температура газов перед турбиной Тз* ГТД при законе регулирования $n=const$, если температура наружного воздуха будет выше стандартной?
2. Как изменятся выходные параметры ГТД при выбранном Вами законе его регулирования в условиях ливневого дождя?
3. Как повлияет повышение потерь полного давления в воздухозаборнике ГТД на его выходные параметры?
4. Как повлияет на мощность, удельный расход топлива и температуру газов перед турбиной увеличение сопротивления в системе газовых хлопьев ГТД при выбранном Вами законе его регулирования?
5. К чему может привести неравномерность поля скоростей на входе в ГТД?

6. Как изменяются параметры ГТД при попадании морской воды в воздухозаборник?
7. Сформулируйте закон сохранения энергии для движущегося потока газа.
8. Критические скорости вращения валов. Причины возникновения, способы устранения.
9. В чем заключается принцип аэродинамического демпфирования лопаток осевых турбомашин?
10. Формы колебаний лопаток компрессоров и турбин. Способы их определения.
11. Факторы, влияющие на частоту собственных колебаний лопаток осевых турбомашин.
12. Формы колебаний дисков и причины их возникновения.
13. Кручение лопаток осевых турбомашин. Причины возникновения.
14. Основные схемы конструкции силовых корпусов ГТД.

Агрегаты наддува двигателей

1. Понятия об импульсивном паддуве и наддуве при постоянном давлении. Энергобаланс при указанных видах наддува.
2. Назовите противоречивые явления, возникающие при свободном газотурбинном наддуве двухтактных ДВС и пути их решения. Комбинированный наддув ДВС. Основные компоновочные схемы газотурбинного наддува.
3. Процесс истечения газа из сопел без потерь. Критическая скорость потока. Сравнение процессов в соплах при изменении противодавления.
4. Действительный процесс расширения в соплах. Основные потери энергии при движении газа по межлопаточному каналу. Преобразование энергии в рабочих лопатках. Треугольники скоростей активной и реактивной ступени.
5. Окружной к.п.д. турбинной ступени. Оптимальное соотношение скоростей U/C_l . Сравнение активных и реактивных ступеней турбины.
6. Потери энергии, возникающие при течении газа в турбинной ступени. Внутренний к.п.д. ступени.
7. Профилирование лопаточного аппарата турбины в радиальном направлении.
8. Характеристики турбины при изменении режима работы.
9. Течение газа в диффузорах центробежного компрессора.
10. Теоретический цикл комбинированного двигателя. Влияние промежуточного охлаждения воздуха на к.п.д. и мощность двигателя.
11. Механические и газовые связи в комбинированном двигателе. Разделение комбинированного двигателя на отдельные системы.
12. Принцип действия турбинной ступени. Изменение параметров потока в соплах и рабочих лопатках в зависимости от степени реактивности.

3. Рекомендованная литература

1. Н.Д. Чайнов, Н.А. Иващенко, А.Н. Краснокутский, Л.Л. Мягков «Конструирование двигателей внутреннего сгорания», М.: Машиностроение, 2008;
2. Р.З. Кавтарадзе «Теория поршневых двигателей. Специальные главы», М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008;
3. Ю.А. Пахомов «Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания», М: ТрансЛит, 2007;
4. Дащенко А.И. «Технология двигателестроения», М: Издательство МГТУ «МАМИ», 2001;
5. Пашкевич МВ. и др./Под ред. МВ. Пашкевича «Технология машиностроения», Минск: Новое знание, 2008
6. В.Л. Химич, Ю.П. Чернигин Энергетические установки высокоскоростных судов (часть 1,23), НГТУ, 2006

15.04.03 Прикладная механика программа магистратуры: Динамика и прочность машин

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый и второй — из основного блока, который включает вопросы по дисциплинам «Сопротивление материалов», «Теория упругости», «Аналитическая динамика и теория колебаний», «Вычислительная механика», третий вопрос — из дополнительного блока. Вопросы дополнительного блока, направлены на проверку знаний, необходимых для обучения по программе магистратуры «Динамика и прочность машин». Данный блок включает вопросы по дисциплинам «Теория надежности», «Механика разрушения».

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показа теля	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

2.1 Основной блок

Сопротивление материалов

1. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и их определение методом сечений.

2. Понятие о напряжениях. Зависимости между напряжениями и внутренними усилиями при растяжении, кручении и изгибе бруса.
3. Диаграмма растяжения образца. Прочностные и деформационные характеристики материала.
4. Условия прочности при простом и сложном напряженных состояниях. Гипотезы прочности.
5. Расчет на прочность бруса при комбинированном нагружении (внекентренное растяжение-сжатие, косой изгиб, растяжение с кручением, изгиб с кручением).
6. Упруго-пластический изгиб бруса. Пластический шарнир, пластический момент сопротивления. Закон разгрузки. Понятие об остаточных напряжениях.
7. Понятие о статически неопределеных системах. Внешне и внутренне статически неопределеные системы. Метод сил для раскрытия статической неопределенности.
8. Понятие об устойчивых центрально сжатых стержнях. Формула Эйлера для критической силы.
9. Понятие об усталости металлов. Предел выносливости и основные факторы, влияющие на его величину.

Теория упругости

1. Тензор напряжений и его свойства. Уравнения равновесия
2. Тензор деформаций и его свойства. Уравнения совместности деформаций.
3. Обобщенный закон Гука.
4. Решение задач теории упругости в перемещениях (уравнения Ламе) и напряжениях (уравнения Бельтрами-Мичелла).
5. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние.
6. Функция напряжений (функция Эри). Решение задач теории упругости в полиномах.
7. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Задача о действии сосредоточенной силы на полуплоскость.
8. Понятие о методе функций влияния.
9. Представление решения плоской задачи теории упругости через функции комплексного переменного.
10. Термоупругость. Классификация и постановка задач термоупругости. Стационарная задача термоупругости для труб.

Аналитическая динамика и теория колебаний

1. Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости равновесия консервативной системы Уравнения Лагранжа второго рода.
2. Методы составления дифференциальных уравнений малых колебаний механических систем (метод уравнений Лагранжа второго ряда, метод Даламбера).
3. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы.
4. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Амплитудночастотная характеристика системы с одной степенью свободы. Резонанс. Коэффициент динамичности системы.
5. Нелинейные свободные колебания системы с одной степенью свободы. Теория свободных колебаний математического маятника при больших амплитудах.
6. Свободные малые колебания систем с несколькими степенями свободы. Частотный (характеристический) определитель системы, частотное уравнение.
7. Применение главных координат при малых свободных колебаниях систем с несколькими степенями свободы.
- 8 . Вынужденные малые колебания систем с несколькими степенями свободы. Анализ решения.
- 9 . Изгибные колебания балок с сосредоточенными массами в пролете.
10. Элементарная теория амортизации машин и приборов.

Вычислительная механика

1. Классификация задач механики. Две формы представления задач механики.
2. Вариационные принципы аналитической механики. Принцип минимальности потенциальной энергии системы (принцип Эйлера-Лагранжа). Принцип минимальности напряженного состояния (принцип Кастельяно). Принцип минимальности динамического деформированного состояния тела (принцип Гамильтона).
3. Метод Ритца.
4. Метод Бубнова-Галеркина.
5. Метод Власова-Канторовича.
6. Численные методы векторной механики. Методом конечных разностей.
7. Сущность метода конечных элементов (МКЭ). Основные этапы его реализации.
8. МКЭ в задачах динамики конструкций.
9. МКЭ в задачах устойчивости конструкций.
10. Учет нелинейности при расчете конструкций методом конечных элементов.

2.2 Дополнительный блок

Теория надежности

1. Понятие о надежности и ее составляющих. Функция надежности. Экспоненциальный закон надежности.
2. Надежность конструкций в условиях постепенных отказов. Характеристики долговечности (ресурса, срока службы).
3. Системная теория надежности. Последовательное, параллельное, смешенное (с резервированием) соединения элементов.
4. Физическая теория надежности. Модель надёжности при случайных нагрузках и характеристиках прочности.
5. Модель надежности конструкции с трещиной.
6. Модель «слабейшего звена» в задачах надежности систем.
7. Метод линеаризации в задачах надежности.
8. Метод статистического моделирования в задачах надежности.
9. Меры повышения надежности машин и конструкций.
10. Безопасность технических объектов и технический риск. Концепция индивидуального риска.

Механика разрушения

1. Понятие о хрупком, квазихрупком и вязком разрушении элемента конструкции с трещиной.
2. Асимптотическое распределение напряжений в вершине трещины в упругом теле. Понятие о коэффициенте интенсивности напряжений.
3. Критерии линейной механики разрушения. Критерии Гриффита, Ирвина.
4. Вязкость разрушения металла, ее экспериментальное определение.
5. Задачи, решаемые на основе критериев линейной механики разрушения.
6. Критерии нелинейной механики разрушения (j -интеграл, критическое раскрытие трещины).
7. Двухкритериальный подход к описанию разрушения элементов конструкций с трещинами.
8. Рост усталостных трещин. Диаграмма усталостного разрушения. Зависимости для скорости роста усталостной трещины.
9. Определение ресурса конструкций на стадии роста усталостной трещины.
10. Влияние конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов на циклическую трещиностойкость конструкций.

3. Рекомендованная литература

1. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 2009.

2. Волков В.М., Дербасов А.Н. Методы решения задач строительной механики корабля на вычислительных машинах. ГПИ, 1980.
3. Волков В.М. Надежность машин и тонкостенных конструкций. Н. Новгород: нгу, 2011.
4. Кац ХМ. Теория упругости. СПб.: Лань, 2010.
5. Кузьмин Л.В., Лебедев Д.Л., Попов БГ. Решение задач механики методом конечных элементов. СПб.: Лань, 2008.
6. Пестриков В.М., Морозов ЕМ. Механика разрушения твердых тел. СПб.: Профессия, 2002.
7. Работнов Ю.И. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1988.
8. Яблонский А.А., Норейко С.С. Курс теории колебаний. СПб.: Лань, 2003.

21.04.01 Нефтегазовое дело программа магистратуры: Техника и технологии добывчи и транспортировки углеводородов

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 180 минут. Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса по двум разным темам. Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показа теля	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Физико-химические свойства нефти и газа

1. Нефть. Состав и основные физико-химические свойства.
2. Классификации нефти по составу.
3. Плотность нефти. Понятие, способы определения, классификация нефти по плотности.
4. Вязкость нефти: виды, способы определения, классификация нефти по вязкости.
5. Давление насыщения пластовой нефти.
6. Объемные коэффициенты нефти и газа. Усадка нефти.
7. Газосодержание пластовой нефти и газовый фактор.
8. Природный газ. Состав газа, добываемого на месторождениях разного типа.
9. Физические свойства природного газа.
10. Температура точки росы по воде и углеводородам.
11. Определение компонентного состава природного газа.
12. Газовый конденсат. Состав и основные физико-химические свойства.

Инженерная геология, геодезия и разведка месторождений

1. Эволюция осадочного процесса в истории Земли, ее причины, формы проявления.
2. Строение земной коры, континентов и океанов. Тектонические движения, их классификации и методы изучения.
3. Осадочные бассейны и их классификации.
4. Породы-коллекторы, их свойства и классификация.
5. Условия залегания нефти и газа в земной коре, природные резервуары, ловушки.
6. Месторождения нефти и газа. Классификации и основные генетические типы.
7. Породы-коллекторы, их емкостные свойства. Первичные и вторичные пустоты.
8. Пористость пород-коллекторов. Виды пористости.
9. Проницаемость пород-коллекторов. Виды проницаемости.
10. Нефте-, газо- и водонасыщенность пород-коллекторов.
11. Контуры нефтеносности, газоносности, водоносности.
12. Системы размещения поисковых и оценочных скважин.

Бурение нефтяных и газовых скважин

1. Классификация методов бурения скважин. Виды породоразрушающего инструмента.
2. Конструкция скважин на нефть и газ.
3. Буровые вышки. Виды. Назначение.
4. Назначение и характеристики бурового раствора.
5. Оборудование циркуляции и очистки бурового раствора.
6. Принцип выбора плотности бурового раствора.
7. Осложнения и аварии при бурении.
8. Газонефтеводопроявления.
9. Турбобур и винтовой забойный двигатель.
10. Колонковое бурение (бурение с отбором керна).
11. Перфорация. Вызов притока из скважины.
12. Распределение давления и температуры по стволу скважины.

Технологии разработки нефтяных и газовых месторождений

1. Устьевое оборудование фонтанной скважины. Состав и назначение.
2. Газлифтная эксплуатация. Схема газлифта. Типы подъемников.

3. Эксплуатация скважин штанговыми насосами.
4. Устьевое оборудование скважин, эксплуатируемых с использованием насосов. Состав и назначение.
5. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами. Схема скважины с погружным электроцентробежным насосом.
6. Природные режимы залежей нефти газа.
7. Искусственные методы воздействия на пласт и призабойную зону пласта.
8. Классификация и принцип работы нефтегазовых сепараторов.
9. Нефтяные эмульсии. Определение, типы эмульсий, происхождение.
10. Способы разрушения водонефтяных эмульсий.
11. Очистка природного газа от механических примесей и осушка природного газа.
12. Очистка природного газа от сероводорода и от двуокиси углерода.

Обустройство и эксплуатация морских нефтегазовых месторождений

1. Роль шельфа в мировой добыче нефти и газа. Регионы морской нефтегазодобычи.
2. Классификация морских нефтегазопромысловых инженерных сооружений.
3. Гравитационные морские стационарные платформы.
4. Нефтегазопромысловые инженерные сооружения для освоения мелководного шельфа.
5. Минимизация воздействий на окружающую среду при обустройстве и эксплуатации месторождений нефти и газа.
6. Меры по предупреждению и ликвидации аварийных разливов углеводородов.
7. Системы эвакуации персонала платформы.
8. Морские трубопроводы: определение, классификация, проектирование и строительство.
9. Транспортировка нефти и газа с морских месторождений.
10. Хранение углеводородов, добываемых на шельфе.
11. Нефтегазопромысловый флот: назначение, классификация. Использование нефтегазопромыслового флота на этапах освоения нефтегазовых месторождений.
12. Плавучие средства для подготовки, доставки и монтажа производственных объектов на морских месторождениях. Суда трубоукладчики, крановые суда, суда доставки грузов.

3. Рекомендованная литература

1. Коршак, А.А., Шаммазов , А.М. Основы нефтегазового дела : учебник. М. – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2001. - 544 с.
2. Медведев, Ю.А. Физика нефтяного и газового пласта: Курс лекций. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. - 158 с.
3. Бурдынь, Т.А., Закс, Ю.Б. Химия нефти, газа и пластовых вод. – М.: Недра, 1978. - 277с.
4. Вадецкий, Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Академия, 2013. - 221 с.
5. Лысенко, В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Проектирование и анализ; М.: Недра, 2013. - 638 с.
6. Покрепин Б. В. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин; М: ИнФолио, 2011. - 496 с.
7. Басарыгин, М.Ю. Строительство и эксплуатация морских нефтяных и газовых скважин. - Краснодар: Просвещение ЮГ, 2010. - 342 с.
8. Соколов, В.Ф. и др. Морские инженерные сооружения. СПб: Судостроение, 2003. – 535с.
9. Скрыпник, С.Г. Техника для бурения нефтяных и газовых скважин на море. М.: Недра, 1982.

21.04.01 Нефтегазовое дело программа магистратуры: Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2020/21 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2020/21 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 180 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый вопрос — по основам нефтегазового дела; второй вопрос — по проектированию и сооружению объектов трубопроводного транспорта нефти и газа; третий вопрос — по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта нефти и газа.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Основы нефтегазового дела

1. Нефть. Состав и основные физико-химические свойства (в том числе в пластовых условиях).
2. Классификации нефти по составу.
3. Плотность нефти. Понятие, способы определения, классификация нефти по плотности.
4. Вязкость нефти. Понятие, виды вязкости, способы определения, классификация нефти по вязкости.
5. Давление насыщения пластовой нефти.
6. Объемные коэффициенты нефти и газа. Усадка нефти.
7. Газосодержание пластовой нефти и газовый фактор.
8. Природный газ. Состав, особенности состава газа, добываемого на месторождениях разного типа.
9. Физические свойства природного газа.
10. Газовый конденсат. Состав и основные физико-химические свойства.
11. Природный резервуар. Определение, виды природных резервуаров.
12. Залежь. Определение, виды залежей.
13. Месторождения нефти и газа. Определение, характеристики.
14. Классификация залежей по фазовому состоянию углеводородов.
15. Породы-коллекторы. Емкостные свойства пород-коллекторов. Первичные и вторичные пустоты.
16. Пористость пород-коллекторов. Виды пористости.
17. Проницаемость пород-коллекторов. Виды проницаемости.
18. Нефте-, газо- и водонасыщенность пород-коллекторов.
19. Контуры нефтеносности, газоносности, водоносности.
20. Требования к товарной нефти.

21. Требования к товарному природному газу.
22. Температура точки росы по воде и углеводородам.
23. Определение компонентного состава природного газа.
24. Классификация методов бурения скважин.
25. Виды породоразрушающего инструмента.
26. Конструкция скважин на нефть и газ.
27. Характеристики бурового раствора при бурении скважин на нефть и газ.
28. Колонные головки. Виды, конструкция, назначение.
29. Назначение бурового раствора.
30. Буровые вышки. Виды. Назначение.
31. Оборудование циркуляции бурового раствора.
32. Оборудование для спуско-подъемных операций.
33. Виды скважин. Назначение.
34. Талевая система буровой установки.
35. Принцип выбора плотности бурового раствора.
36. Осложнения при бурении.
37. Газонефтеводопроявления.
38. Аварии при бурении.
39. Строительство наклонно-направленных скважин.
40. Бурение скважин для добычи сланцевого газа и нефти.
41. Нагрузки, воздействующие на буровую колонну.
42. Турбобур. Принцип работы.
43. Винтовой забойный двигатель. Принцип работы.
44. Колонковое бурение (бурение с отбором керна).
45. Перфорация. Вызов притока из скважины.
46. Распределение давления и температуры по стволу скважины.
47. Оборудование для очистки бурового раствора.
48. Устьевое оборудование фонтанной скважины. Состав и назначение.
49. Газлифтная эксплуатация. Схема газлифта. Типы подъемников.
50. Эксплуатация скважин штанговыми насосами. Штанговые скважинные насосы невставные. Штанговые скважинные насосы вставные. Насосная штанга.
51. Устьевое оборудование скважин, эксплуатируемых с использованием насосов. Состав и назначение.
52. Схема станка-качалки.
53. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами. Схема скважины с погружным электроцентробежным насосом.
54. Установки погружных винтовых электронасосов.
55. Установки гидропоршневых насосов.
56. Эксплуатация газовых скважин.
57. Подземный ремонт скважины. Виды работ. Порядок выполнения.
58. Капитальный ремонт скважины. Виды работ. Порядок выполнения.
59. Особенности изменения газового фактора при разных режимах разработки месторождений.
60. Природные режимы залежей нефти газа.
61. Водонапорный режим.
62. Упруго-водонапорный режим.
63. Газонапорный режим.
64. Схема разработки залежи при газонапорном режиме.
65. Схема разработки залежи при режиме растворенного газа.
66. Схема разработки залежи при гравитационном режиме.
67. Схема разработки залежи при газовом режиме.
68. Искусственные методы воздействия на пласт и призабойную зону пласта.

69. Метод законтурного заводнения.
70. Метод приконтурного заводнения.
71. Внутриконтурное заводнение и его виды.
72. Классификация и принцип работы нефтегазовых сепараторов.
73. Этапы подготовки нефти к транспорту. Требования к качеству нефти.
74. Нефтяные эмульсии. Определение, типы эмульсий, происхождение.
75. Способы разрушения водонефтяных эмульсий.
76. Обессоливание нефти.
77. Стабилизация нефти.
78. Схема установки комплексной подготовки нефти.
79. Очистка природного газа от механических примесей.
80. Осушка природного газа.
81. Очистка природного газа от сероводорода.
82. Очистка природного газа от двуокиси углерода.

Проектирование газонефтепроводов

1. Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.
2. Состав сооружений магистрального нефтепровода.
3. Порядок проектирования магистрального трубопровода.
4. Инженерные изыскания трасс магистральных трубопроводов и площадок перекачивающих станций.
5. Выбор оптимальной трассы трубопровода.
6. Основное оборудование нефтеперекачивающих станций.
7. Вспомогательное нефтеперекачивающих станций.
8. Схемы перекачки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам.
9. Технологический расчет магистрального нефтепровода.
10. Потери на трение и местные сопротивления в магистральном нефтепроводе.
11. Расчетная длина нефтепровода, течение нефти за перевальной точкой.
12. Расчет нефтепровода с лупингами и вставками.
13. Уравнение баланса напоров магистрального нефтепровода.
14. Расчет трубопровода на прочность.
15. Запорная арматура магистрального нефтепровода.
16. Совмещенная характеристика насосных станций и нефтепровода.
17. Расстановка станций, лупингов и вставок по трассе нефтепровода.
18. Увеличение производительности нефтепровода. Классификация методов.
19. Классификация магистральных газопроводов. Категории газопровода и его участков.
20. Состав сооружений магистрального газопровода.
21. Размещение запорной арматуры на магистральном газопроводе.
22. Гидравлический расчет простого газопровода.
23. Коэффициент гидравлического сопротивления газопровода. Коэффициент эффективности.
24. Температурный режим газопровода.
25. Изменение давления по длине газопровода. Среднее давление.
26. Расчет газопровода с отборами и подкачками.
27. Гидравлический расчет газопровода переменного диаметра.
28. Увеличение пропускной способности газопровода.
29. Основное оборудование компрессорных станций.
30. Трубопроводная обвязка центробежного нагнетателя.
31. Вспомогательное оборудование компрессорных станций.
32. Оборудование для очистки газа на компрессорных станциях.
33. Охлаждение газа на компрессорных станциях. Назначение. Используемое оборудование.

34. Технологическая схема компрессорных станций с центробежными нагнетателями.
35. Состав и типы газоперекачивающих агрегатов. Основные характеристики, размещение на компрессорных станциях.
36. Схемы подключения газоперекачивающих агрегатов. Степень сжатия.

Сооружение газонефтепроводов

1. Основные положения организации сооружения магистральных трубопроводов.
2. Подготовка строительной площадки при сооружении магистральных трубопроводов.
3. Проект организации строительства магистральных трубопроводов. Состав, содержание разделов проекта организации строительства.
4. Проект производства работ по сооружению магистральных трубопроводов. Состав, содержание разделов.
5. Схемы организации линейных объектных потоков при сооружении магистральных трубопроводов. Структура потока при сооружении подземного, наземного и надземного магистральных трубопроводов.
6. Работы подготовительного периода при сооружении магистральных трубопроводов. Состав работ, технология производства.
7. Транспортные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Определение требуемого количества транспортных средств.
8. Земляные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Виды и характеристика земляных работ, типы грунтов, технология производства. Особенности производства работ в зимний период.
9. Изоляционно-укладочные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Виды очистки магистральных трубопроводов; способы производства изоляционноукладочных работ: совмещенный, раздельный; контроль качества.
10. Сооружение криволинейных участков магистральных трубопроводов. Минимальный радиус изгиба. Напряжения в стенках труб при изгибе.
11. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов. Особенности производства работ в зимний период.
12. Сооружение переходов магистральных трубопроводов через автомобильные и железные дороги. Особенности производства работ в зимний период.
13. Сооружение переходов магистральных трубопроводов через болота. Особенности производства работ в зимний период.
14. Сооружение трубопроводов в горных условиях. Буровзрывные работы, работы по закреплению оползней.
15. Особенности сооружения магистральных трубопроводов в условиях преобладания многолетнемерзлых грунтов.
16. Расчет количества трубоукладчиков и расстояния между ними при изоляционноукладочных работах.
17. Общая схема производства работ по очистке внутренней полости и испытанию магистральных трубопроводов.
18. Электрохимическая защита магистральных трубопроводов от коррозии. Последовательность монтажа.
19. Испытание магистральных трубопроводов на прочность и герметичность.
20. Контроль качества выполнения работ по сооружению магистральных трубопроводов.
21. Организация строительно-монтажных работ при сооружении нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Структура строительно-монтажных организаций.
22. Строительные генеральные планы строительства нефтеперекачивающих и компрессорных станций.
23. Производство работ нулевого цикла при строительстве нефтеперекачивающих и компрессорных станций, особенности работ в зимних условиях.

24. Монтаж фундаментов под технологические объекты нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Особенности производства работ в зимний период.
25. Монтаж фундаментов зданий и сооружений нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Особенности производства работ в зимний период.
26. Сооружение нефтеперекачивающих и компрессорных станций в блочно-модульном исполнении.
27. Монтаж газотурбинных установок и центробежных нагнетателей. Производство пусконаладочных работ и обкатка агрегатов.
28. Монтаж центробежных насосов и нагнетателей с электроприводом.
29. Монтаж оборудования по осушке и очистке газа.
30. Сооружение и монтаж стальных и железобетонных резервуаров. Монтаж оборудования резервуаров.

Эксплуатация и ремонт газонефтепроводов

1. Структура и функции газотранспортных предприятий.
2. Структура и функции нефтетранспортных предприятий.
3. Приемка газонефтепроводов в эксплуатацию.
4. Охранные зоны магистральных трубопроводов. Правила работы в охранных зонах.
5. Требования к обустройству трасс магистральных газопроводов. Порядок обслуживания объектов трасс магистральных газопроводов.
6. Требования к обустройству трасс магистральных нефтепроводов. Порядок обслуживания объектов трасс магистральных нефтепроводов.
7. Порядок эксплуатации запорной арматуры магистральных трубопроводов.
8. Порядок эксплуатации подводных переходов магистральных нефтепроводов.
9. Порядок эксплуатации подводных переходов магистральных газопроводов.
10. Порядок эксплуатации переходов магистральных нефтепроводов через автомобильные и железные дороги.
11. Порядок эксплуатации переходов магистральных газопроводов через автомобильные и железные дороги.
12. Условия образования гидратов в газопроводе. Определение зоны образования гидратов в газопроводе. Методы предупреждения и борьбы с гидратообразованием.
13. Очистка внутренней поверхности трубопроводов пропуском очистного устройства. Схемы узлов запуска и приема очистного устройства.
14. Сокращение потерь газа при трубопроводном транспорте.
15. Сокращение потерь нефти при трубопроводном транспорте и хранении.
16. Пункты подогрева нефти. Назначение и состав оборудования.
17. Учет природного газа. Требования к узлам учета газа.
18. Учет нефти. Состав оборудования узлов учета нефти.
19. Схемы проведения капитального ремонта магистральных трубопроводов с заменой
20. Схемы проведения капитального ремонта магистральных трубопроводов сплошной переизоляцией.
21. Классификация дефектов газонефтепроводов.
22. Оценка технического состояния газонефтепроводов.
23. Оценка состояния изоляционного покрытия газонефтепроводов.
24. Оценка состояния средств электрохимической защиты.
25. Технологии ремонта дефектов труб магистральных трубопроводов методом контролируемой шлифовки.
26. Технологии ремонта дефектов труб магистральных трубопроводов с помощью сварки.
27. Технологии ремонта дефектов труб магистральных трубопроводов с помощью ремонтных конструкций.
28. Технологии и порядок проведения ремонта участков магистральных газопроводов с заменой трубных элементов (труб или катушек).

29. Порядок оценки работоспособности участка магистрального трубопровода по результатам проведения ВТД.
30. Оценка сроков безопасной эксплуатации и времени до очередного диагностирования магистральных трубопроводов (в том числе со стресс-коррозионными повреждениями).

3. Рекомендованная литература

1. Бабин, Л. А. Типовые расчеты при сооружении трубопроводов: Учеб. пособ. для вузов. / Л. А. Бабин, П. Н. Григоренко, Е. Н. Ярыгин — М.: Недра, 1995. — 246 с.
2. Бородавкин, Н. П. Сооружение магистральных трубопроводов. / Н. П. Бородавкин, В. П. Березин - М.: Недра, 1987. - 471 с.
3. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. — Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2001 . —544 с.
4. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Под ред. Проф. В.В.Клюева. М.: Машиностроение, 2003. — 636 с.
5. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов. Учебно-практическое пособие / Бахмат Г.В. и др. Под общей ред. Проф. Земенкова Ю.Д. — М.: Изд-во «Инфра-Инженерия», 2006. — 928 с.
6. СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы. — Введ. 01.01.1986. — Взамен. СНиП П-45-75. - м.: ЦИТП Госстроя РФ. - 60 с.
7. Трубопроводный транспорт нефти / С.М. Вайншток, ВВ. Новоселов, А.Д. Прохоров, АЛЛ. Шаммазов и др.; Под ред. С.М. Вайнштока: Учеб. для вузов: в 2 т. — М.: ООО «Недра-Бизнес-центр», 2004. — Т. 1. — 407 с.
8. Трубопроводный транспорт нефти / С.М. Вайншток, ВВ. Новоселов, АД. Прохоров, ХМ. Шаммазов и др.; Под ред. С.М. Вайнштока: Учеб. для вузов: в 2 т. — М.: ООО «Недра-Бизнес-центр», 2004. — Т. 2. — 621 с.
9. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов. / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак и др. — Уфа: ООО «Дизайн - Полиграф Сервис», 2002. — 658 с
10. Халлыев Н. Х., Капитальный ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов: учебное пособие / П. Х. Халлыев, Б. В. Будзуляк, С. В. Алимов и др. ; 2-е изд., перераб. и доп. — М.: МАКС-Пресс, 2011. — 474 с.
11. Алиев Р. А. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Р. А. Алиев, В. Д. Белоусов, А. Г. Немудров; 2-е изд., перораб. и доп. — М.: Псдра, 1988. - 368 с.
12. Быков Л. И. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов / Л. И. Быков, Ф.М. Мустафин, С. К. Рафиков. — М.: Недра, 2011. — 824 С.
13. Мустафин Ф. М. Современные технологии сварки трубопроводов: Учебник / Ф.М. Мустафин, НГ. Блехерова, Л.И. Быков и др. — СПб: Недра, 2010. — 509 с.
14. Аварийно-восстановительный ремонт магистральных нефтепроводов / под ред. А. Г. Гумерова. 1998. - 271 с.: ил.
15. Гумеров А. Г. Капитальный ремонт подземных нефтепроводов / А. Г. Зубаиров, М. Г. Векштейн, Р. С. Гумеров, Х. А. Азметов. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. - 525 с.: ил
16. Земенков Ю.Д. (ред.) Эксплуатация магистральных газопроводов Учебное пособие. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. - 525 с.
17. Краус Ю. А. Проектирование и эксплуатация магистральных нефтепроводов. Основные факторы, влияющие на особенности эксплуатации и выбор проектных параметров магистральных нефтепроводов: учеб. пособие / Ю. А. Краус; ОмГТУ. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. - ЧЛ - 109 с.
18. Теплинский Ю. А. Управление эксплуатационной надежностью магистральных газопроводов / Ю. А. Теплинский, И. Ю. Быков. — М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. - 400 с.
19. Инструкция по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов, ОАО «Газпром».

20. СТО Газпром 2-2.4-083-2006 Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов
21. СТО Газпром 2-2.3-095-2007 Методические указания по диагностическому обследованию линейной части магистральных газопроводов
22. СТО Газпром 2-2.3-112-2007 Методические указания по оценке работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами
23. СТО Газпром 2-2.3-137-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть П
24. СТО Газпром 2-2.3-173-2007 Инструкция по комплексному обследованию и диагностике магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением
25. СТО Газпром 2-2.3-231-2008 Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО «Газпром»
26. СТО Газпром 2-2.3-253-2009 Методика оценки технического состояния и целостности газопроводов
27. СТО Газпром 2-2.3-292-2009 Правила определения технического состояния магистральных газопроводов по результатам внутритрубной инспекции
28. СТО Газпром 2-2.3-351-2009 Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «1 'азпром»
29. Р Газпром 2-2.3-595-2011 Правила назначения методов ремонта дефектных участков линейной части магистральных газопроводов единой системы газоснабжения ОАО «Газпром»
30. РД 153-39.4-056.00 Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов

23.04.01 Технология транспортных процессов программа магистратуры: Управление транспортными процессами

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются на следующий день.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый вопрос — по организации транспортных услуг и безопасность транспортного процесса, второй вопрос — по транспортной инфраструктуре, третий вопрос — по теории транспортных процессов и систем.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показа теля	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса

1. Транспортный процесс и его элементы
2. Транспортная продукция и особенности ее производства
3. Классификация автотранспортных систем доставки грузов
4. Классификация грузовых и пассажирских перевозок
5. Транспортный процесс как система с дискретным состоянием
6. Оптимизационные задачи и их значение для планирования перевозок
7. Транспортная задача. Постановка и методы решения
8. Выявление закономерностей дорожного движения.
9. Виды ДТП и их причины. Учет и анализ дорожно-транспортных происшествий.
10. Количественный и качественный анализы ДТП. Абсолютные показатели и относительные.
11. Психофизические основы деятельности водителя.
12. Физиологические качества водителя.
13. Активная безопасность автомобиля
14. Пассивная безопасность автомобиля
15. Послеаварийная безопасность

Транспортная инфраструктура

1. Тенденции развития транспортной инфраструктуры
2. Стратегия управления и развития транспортной инфраструктурой
3. Особенности развития автомобильного транспорта и инфраструктуры в РФ
4. Объекты и субъекты транспортной инфраструктуры
5. Обеспечение транспортной безопасности
6. Развитие транспортной инфраструктуры городов
7. Функции транспортной инфраструктуры
8. Принципы управления транспортной инфраструктурой
9. Классификация транспортных операций
10. Модели развития транспортной инфраструктуры.
11. Транспортная логистика, ее задачи.
12. Роль транспорта в экономике
13. Общая характеристика транспортной системы РФ

14. Особенности различных видов транспорта
15. Современные тенденции формирования транспортно-логистической инфраструктуры.

Теория транспортных процессов и систем

1. Основные технологические элементы и структура транспортного процесса.
2. Классификация транспортных процессов. Закономерности функционирования транспортных процессов.
3. Методы анализа внешних связей транспортной системы.
4. Понятие о провозных возможностях и пропускной способности. Надежность и резервирование в транспортных системах.
5. Методы анализа координации взаимодействия видов транспорта в транспортных узлах.
6. Методы оценки эффективности и качества транспортного обслуживания в транспортных системах.
7. Классификация задач и типов модели текущего планирования работы транспортных объектов и систем.
8. Система прикладных математических моделей рациональной организации транспортного процесса.
9. Модели и методы маршрутизации перевозок. Элементы теории расписаний.
10. Вероятностно статистические исследования и прогнозирования требований на перевозки.
11. Модели транспортных накапливающих систем.
12. Моделирование процессов движения автомобильных транспортных средств в транспортных потоках.
13. Статистическое моделирование совместной работы транспортных и погрузоразгрузочных средств.
14. Модели прогнозирования надежности выполнения графиков работы автомобильных транспортных средств.
15. Методы и модели долгосрочного и среднесрочного прогнозирования потребности в автомобильных перевозках грузов и пассажиров.

3. Рекомендованная литература

Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса

1. Гудков В. А. и др. Безопасность транспортных средств (автомобили) М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 430 с.
2. Сильянов ВВ. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: Изд. центр "Академия", 2008. - 352 с.: ил
3. Ясенов ВВ. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения. Н.Новгород : [Б.и.], 2009. - 174 с.

Транспортная инфраструктура

1. Малкин ВС. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты. — М: Академия, 2009. — 288с.
2. Кузьмин Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: Закономерности изменения работоспособности. — М: Форум, 2011. — 208с.
3. Ананьев ДА. и др. Диагностика и техническое обслуживание машин. — М: Академия, 2008. - 430с.
4. Емельянов ВВ. Имитационное моделирование систем. М: Изд-во МВТУ им. Баумана, 2009. -584с.
5. Яхъяев НМ. Безопасность транспортных средств - М: Академия, 2011. — 432с

Теория транспортных процессов и систем

1. Лукинский ВС. Модели и методы теории логистики. СПб.: Питер, 2008. - 448 с.
2. Троицкая Н.А. и др. Мультимодальные системы транспортировки и интермодальные технологии. М.: Академия, 2009. - 331 с.

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

программа магистратуры: Автомобили

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса и они охватывают следующие курсы: теория наземных транспортно-технологических комплексов; конструирование и расчёт автомобиля; конструкция автомобиля.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показа теля	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Теория наземных транспортно-технологических комплексов

1. Эксплуатационные свойства, изучаемые в «Теории наземных транспортно-технологических машин».
2. Определения тягово-скоростных свойств автомобиля и трактора.
3. Виды движения колеса.
4. Радиусы колеса.
5. Скорость автомобиля и трактора.
6. Динамика колеса.
7. Режимы качения колеса.

8. Сопротивление качению колеса.
9. Сцепление колеса с опорной поверхностью.
10. Сила сопротивления качению.
11. Сила сопротивления подъёму.
12. Сила сопротивления дороги.
13. Сила сопротивления воздуха.
14. Сила сопротивления разгону.
15. Сила в сцепном устройстве.
16. Скоростная характеристика двигателя.
17. Потери мощности в трансмиссии.
18. Тяговая сила на ведущих колёсах.
19. Нормальные реакции опорной поверхности.
20. Силовой баланс автомобиля.
21. Мощностной баланс автомобиля.
22. Динамическая характеристика автомобиля.
23. Ускорения автомобиля при разгоне.
24. Время разгона автомобиля.
25. Путь разгона автомобиля.
26. Определения топливной экономичности автомобиля.
27. Уравнение расхода топлива автомобиля.
28. Топливные характеристики автомобиля.
29. Определение полной массы при тяговом расчёте.
30. Подбор шин для автомобиля.
31. Определение максимального и минимального передаточных чисел трансмиссии.
32. Определение передаточного числа главной передачи.
33. Определение передаточных чисел коробки передач.
34. Силы и моменты, действующие на тормозящее колесо.
35. Уравнение движения автомобиля при торможении.
36. Торможение автомобиля с полным использованием сил сцепления.
37. Расчёт времени торможения и тормозного пути по тормозной диаграмме.
38. Оптимальное распределение тормозных сил между осями автомобиля.
39. Определения управляемости автомобиля.
40. Способы поворота колёсных машин.
41. Условия сохранения управляемости автомобиля.
42. Боковой увод колеса.
43. Коэффициент сопротивления уводу колеса.
44. Силы и моменты, действующие на автомобиль при повороте.
45. Виды поворачиваемости автомобиля.
46. Характеристики поворачиваемости при круговом движении.
47. Показатели манёвренности автомобиля.
48. Поперечная устойчивость автомобиля при круговом движении на горизонтальной дороге.
49. Коэффициент поперечной устойчивости автомобиля.
50. Устойчивость колеса против заноса.
51. Влияние крена подрессоренной массы на поперечную устойчивость автомобиля.
52. Продольная устойчивость автомобиля по буксованию ведущих колёс.
53. Курсовая устойчивость автомобиля.
54. Определения плавности движения автомобиля.
55. Виды колебаний автомобиля.
56. Свободные колебания автомобиля как одномассовой системы.
57. Определения и виды проходимости автомобиля.
58. Профильная проходимость автомобиля и трактора.
59. Расчёт радиусов проходимости.

60. Расчёт высоты преодолеваемой стенки.
61. Опорная проходимость автомобиля.
62. Механические свойства пневматической шины и колеса.
63. Влияние дифференциалов на проходимость автомобиля и трактора.

Конструирование и расчёт автомобиля

1. Расчет момента трения сцепления. Пояснить влияние условий и длительности эксплуатации сцепления на момент трения.
2. Температурный режим работы сцепления. Указать конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на температурный режим.
3. Расчет коэффициента запаса сцепления. Объяснить, как изменится коэффициент запаса при износе фрикционных накладок сцепления и чем ограничивают верхний и нижний пределы изменения коэффициента запаса.
4. Назвать конструктивные факторы, от которых зависит легкость управления сцеплением. Дать определение коэффициента усиления усилителя привода сцепления. Перечислить параметры, от которых зависит коэффициент усиления пневмогидравлического усилителя привода сцепления автомобилей КамАЗ.
5. Анализ преимуществ и недостатков трех- и двухвальных коробок передач. Определение передаточных чисел коробки передач.
6. Корректирование зубчатых колес. Влияние величины и направления смещения на форму и прочность зуба. Перечислить способы модификации формы зуба.
7. Определение сил, действующих в контакте зубьев шестерен цилиндрической косозубой зубчатой передачи.
8. Выбор угла наклона зубьев шестерен косозубой цилиндрической передачи. Пояснить, как влияет величина и направление угла наклона зубьев шестерен трехвальной коробки передач на нагруженность ее подшипников.
9. Расчет долговечности подшипников трехвальной коробки передач. Назвать конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на долговечность подшипников.
10. Классификация карданных передач. Требования, предъявляемые к карданной передаче.
11. Кинематика карданного шарнира неравных угловых скоростей. Пояснить, допустима ли неравномерность вращения карданного вала. Устранение неравномерности вращения трехшарнирных карданных передач.
12. Причины возникновения дисбаланса карданной передачи. Балансировка карданной передачи. Указать допустимые значения дисбаланса и пояснить, от чего они зависят.
13. Дать определение критической частоты вращения карданной передачи и указать цель ее расчета. Перечислить конструктивные параметры карданной передачи, от которых зависит критическая частота вращения.
14. Перечислить параметры, которые принимают в качестве исходных данных при проектировании главной передачи. Объяснить, возникнет ли необходимость изменения параметров главной передачи при замене на автомобиле бензинового двигателя на дизельный аналогичной мощности.
15. Классификация главных передач. Указать, на какие эксплуатационные свойства автомобиля и как влияет конструкция главной передачи.
16. Назначение дифференциала ведущего моста. Перечислить преимущества и недостатки дифференциалов повышенного трения и объяснить, каким образом конструкция дифференциала влияет на проходимость автомобиля.
17. Дать определение коэффициента блокировки дифференциала. Перечислить конструктивные и эксплуатационные факторы, от которых зависит коэффициент блокировки кулачкового дифференциала.
18. Изобразить схему полуразгруженной полуоси. Назвать нагрузочные режимы, при которых проводят ее расчет. Пояснить, как определяют максимальные силы и моменты, нагружающие полуось.

19. Изобразить эпюры внутренних усилий в балке ведущего моста при торможении и боковом заносе автомобиля. Определение напряжений в опасных сечениях балки.
20. Назначение углов развала и схождения управляемых колес. Перечислить факторы, от которых зависят величины углов развала и схождения. Пояснить, как изменится угол развала при увеличении нагрузки на переднюю ось автомобиля. Объяснить, как влияют величина и направление плеча обкатки на схождение управляемых колес.
21. Обеспечение стабилизации управляемых колес. Дать определение скоростной стабилизации управляемых колес. Объяснить, каким образом влияет конструкция рулевого механизма на стабилизацию управляемых колес.
22. Изобразить график упругой характеристики подвески. Пояснить, какие конструктивные параметры подвески и как влияют на ее упругую характеристику.
23. Перечислить конструктивные параметры рессорных и пружинных подвесок, снижающие эффект «клевка» кузова при торможении.
24. Способы повышения долговечности рессор подвески.
25. Определение жесткости подвески по ее упругой характеристике. Указать, изменится ли жесткость пневматической подвески при нагружении автомобиля.
26. Изобразить кусочно-линейную характеристику амортизатора. Дать определение коэффициента сопротивления амортизатора. Перечислить конструктивные и эксплуатационные факторы, от которых зависит коэффициент сопротивления амортизатора.
27. Перечислить требования, предъявляемые к тормозным системам. Указать возможные конструктивные решения, направленные на обеспечения перечисленных требований.
28. Расчет тормозного момента дискового тормозного механизма. Перечислить преимущества и недостатки дисковых тормозных механизмов.
29. Изобразить принципиальные схемы барабанно-колодочных тормозных механизмов. Дать сравнительную оценку их эффективности и стабильности с необходимыми пояснениями.
30. Изобразить расчетную схему вторичной тормозной колодки с фиксированной опорой. На схеме показать силы, действующие на колодку. Пояснить физический смысл действующих на колодку сил.
31. Изобразить расчетную схему гидровакуумного усилителя тормозного привода. Объяснить, каким образом обеспечивается следящее действие усилителя. В описании следящего действия привести уравнение равновесия соответствующих элементов следящего устройства.
32. Классификация регуляторов тормозных сил. Изобразить характеристики регуляторов. Дать сравнительную оценку степени соответствия характеристик регуляторов теоретической зависимости распределения тормозных моментов на колесах передней и задней осей автомобиля.
33. Перечислить требования, предъявляемые к рулевому управлению. Указать возможные конструктивные решения, направленные на обеспечения перечисленных требований.
34. Методы расчета параметров рулевой трапеции. Дать подробное описание графоаналитического метода подбора параметров.
35. Изобразить расчетную схему сошки рулевого привода. Объяснить, каким образом определяют напряжения в опасном сечении сошки.

Конструкция автомобиля

1. Принципиальная схема механизма сцепления с диафрагменной нажимной пружиной. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу сцепления, назначение и порядок выполнения сборочных и эксплуатационных регулировок
2. Принципиальная схема механизма сцепления с периферическими нажимными пружинами. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу сцепления, назначение и порядок выполнения сборочных и эксплуатационных регулировок.

3. Гидравлический привод сцепления. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу привода, назначение и порядок выполнения регулировок.
4. Принципиальная схема двухдискового механизма сцепления. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу сцепления, назначение и порядок выполнения сборочных и эксплуатационных регулировок.
5. Принципиальная схема трехвальной четырех ступенчатой коробки передач. Указать наименование конструктивных элементов. Указать конструктивные элементы, с помощью которых передается крутящий момент на третьей передаче и передаче заднего хода.
6. Принципиальная схема двухвальной пяти ступенчатой коробки передач. Указать наименование конструктивных элементов. Указать конструктивные элементы, с помощью которых передается крутящий момент на четвертой передаче и передаче заднего хода.
7. Принципиальная схема и назначение делителя коробки передач. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу при включённых прямой и пониженной передачах.
8. Принципиальная схема и назначение демультиплексора коробки передач. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить работу при включенных прямой и пониженной передачах.
9. Принципиальная схема раздаточной коробки с блокируемым приводом колес. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить порядок передачи крутящего момента на колеса ведущих мостов при включенной пониженной передаче.
10. Принципиальная схема раздаточной коробки с дифференциальным приводом колес. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить порядок передачи крутящего момента на колеса ведущих мостов при включённой пониженной передаче.
11. Принципиальная схема карданной передачи с простыми жесткими шарнирами. Объяснить назначение карданной передачи и сформулировать требования, обеспечивающие синхронное вращение ведущих и ведомых частей передачи.
12. Принципиальная схема привода ведущих управляемых колес с независимой подвеской. Назвать конструктивные элементы привода и объяснить их назначение.
13. Принципиальная схема трансмиссии двухосного полноприводного автомобиля с зависимой подвеской всех колес и передним расположением двигателя. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Объяснить выбор типов карданных шарниров.
14. Принципиальная схема трансмиссии двухосного полноприводного автомобиля с независимой подвеской всех колес и передним расположением двигателя. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Объяснить выбор типов карданных шарниров.
15. Принципиальная схема ведущего моста легкового автомобиля с гипоидной главной передачей и коническим дифференциалом. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить выбор типа полуосей, назначение и работу дифференциала.
16. Принципиальная схема ведущего моста грузового автомобиля с двойной главной передачей и коническим дифференциалом. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить выбор типа полуосей, назначение и работу дифференциала.
17. Принципиальная схема ведущего моста грузового автомобиля с двухступенчатой главной передачей и коническим дифференциалом. Указать наименование конструктивных элементов. Объяснить выбор типа полуосей, назначение и работу дифференциала.
18. Принципиальная схема передней независимой подвески на поперечных рычагах. Указать наименование и назначение конструктивных элементов подвески. Указать назначение и примерные величины углов установки управляемых колес.
19. Принципиальная схема передней независимой подвески автомобиля с гидравлической телескопической стойкой. Указать наименование и назначение конструктивных элементов

- подвески. Указать назначение и примерные величины углов установки управляемых колес.
20. Принципиальная схема задней балансирной подвески грузового автомобиля. Указать наименование и назначение конструктивных элементов подвески.
21. Назначение рулевого управления. Способы поворота колесных машин, основные кинематические схемы. Особенности качения колес в зависимости от способа поворота.
22. Принципиальная схема рулевого управления легкового автомобиля (рулевой привод и рулевой механизм типа «червяк-ролик») с независимой подвеской на поперечных рычагах. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Указать назначение и последовательность выполнения эксплуатационных регулировок рулевого механизма.
23. Принципиальная схема рулевого управления с раздельным гидроусилителем (рулевой привод и рулевой механизм) грузового автомобиля с рессорной подвеской. Указать наименование и назначение конструктивных элементов.
24. Принципиальная схема рулевого управления легкового автомобиля (рулевой привод и рулевой механизм реечного типа) с независимой подвеской. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Указать назначение и последовательность выполнения эксплуатационных регулировок рулевого механизма.
25. Принципиальная схема гидравлической двухконтурной рабочей тормозной системы заднеприводного легкового автомобиля. Указать наименование и назначение конструктивных элементов.
26. Принципиальные схемы барабанных тормозных механизмов. Объяснить конструктивные особенности типов тормозных механизмов с использованием понятий: реверсивность, уравновешенность, коэффициент эффективности.
27. Принципиальная схема переднего дискового тормозного механизма с плавающей скобой. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Пояснить работу тормозного механизма.
28. Принципиальная схема реверсивного уравновешенного барабанного тормозного механизма с гидравлическим приводом. Пояснить конструкцию и работу тормозного механизма. Указать назначение и объяснить работу механизмов регулировок.
29. Принципиальная схема пневматического тормозного крана прямого действия рабочей тормозной системы с однопроводным приводом. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Пояснить работу тормозного крана.
30. Принципиальная схема гидровакуумного усилителя тормозов. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Пояснить работу усилителя.
31. Принципиальная схема колеса автомобиля с бескамерной шиной. Указать наименование и назначение конструктивных элементов. Дать классификацию шин, привести пример маркировки шин.
32. Назначение, типы и конструктивные особенности механизмов поворота гусеничных машин. Принципиальная схема и работа механизма поворота с бортовыми фрикционами. Указать наименование и назначение конструктивных элементов.
33. Назначение и устройство ходовой части гусеничных тракторов. Типы, конструктивные особенности, наименование и назначение конструктивных элементов гусеничных движителей.
34. Направляющие колеса и механизмы регулировки натяжения гусениц. Назначение, наименования конструктивных элементов, особенности регулировок с помощью механизмов разных типов.
35. Подвеска трактора. Назначение, типы и конструктивные особенности подвесок. Назначение, наименования конструктивных элементов.

3. Рекомендуемая литература

Теория наземных транспортно-технологических комплексов

1. Кравец В.Н., Селифонов ВВ. Теория автомобиля. М.: ООО «Гринлайт», 2011
2. Кравец В.Н. Теория автомобиля. Н. Новгород: НГТУ, 2007.

3. Кравец В.Н. Измерители эксплуатационных свойств автотранспортных средств. Н. Новгород: НГТУ, 2007.
 4. Селифонов ВВ. Теория автомобиля: Курс лекций. М.: ООО «Гринлайт», 2009.
- Конструирование и расчет автомобиля
1. Афанасьев БА. и др. Проектирование полноприводных колесных машин. Под ред. д.т.н. А.А. Полунгяна. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008 г.
 2. Селифонов ВВ. Автоматические системы автомобилей. М.: ООО «Гринлайн+», 2011г.
 3. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов. М.: Машиностроение, 2009 г.
- Конструкция автомобиля
1. Песков В.И. Трансмиссия автомобиля. Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2010.
 2. Степанов И.С. Конструкция автомобиля: Учебник. Т.3: Кузова и кабины. М.: Горячая линия-Телеком, 2008.
 3. Савич ЕЛ. Легковые автомобили: Учеб. пособие. М. : Новое знание, 2009.
 4. Веселов Н.Б. Транспортно-технологические машины ЗАО «Транспорт». Н. Новгород. Бегемот, 2009.

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы **программа магистратуры: Строительные и дорожные машины**

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 3 (три) вопроса, из которых первый вопрос — по машинам для земляных работ, второй вопрос — по строительным и дорожным машинам, третий вопрос — по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показа теля	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	

2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Строительные и дорожные машины

1. Изложите теоретические основы процесса дробления; опишите механизм процесса и его основные параметры. Опишите способы механического разрушения каменных материалов.
2. Изложите основные сведения о щековых дробилках; изложите методы определения оптимальных значений угла захвата, числа оборотов эксцентрикового вала.
3. Изложите основные сведения о конусных дробилках; изложите методы определения оптимальных значений угла захвата, числа качаний дробящего конуса.
4. Изложите основные принципы классификации дробилок ударного действия. Опишите их устройство, рабочий процесс и область применения молотковых и роторных дробилок.
5. Приведите классификацию и основные типы машин для строительства усовершенствованных дорожных покрытий облегченного типа. Приведите конструктивные схемы основных типов машин и опишите принцип их действия.
6. Приведите классификацию и основные типы машин для строительства асфальтобетонных покрытий. Приведите конструктивные схемы основных типов машин и опишите принцип их действия.
7. Земляные работы как комплекс основных, подготовительных и вспомогательных работ. Машины для проведения, указать виды работ.
8. Общие сведения о рабочих процессах и параметрах машин: главные, основные, конструктивные параметры.
9. Основные части машин для земляных работ и их соподчинение.
10. Общая характеристика ходового оборудования, назначение и область применения различных типов.
11. Системы приводов МЗР и предъявляемые к ним требования.
12. Назначение, классификация, конструкция и принцип действия бульдозеров.
13. Назначение, классификация, конструкция и принцип действия автогрейдеров. Колесные схемы и виды рабочего оборудования.
14. Назначение, классификация, конструкция и принцип действия одноковшовых экскаваторов.
15. Перечислите виды ремонта дорог. Опишите работы, выполняемые при различных видах ремонта.

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

1. Виды механического изнашивания деталей ПТ и СДМ. Диаграмма механического изнашивания. Износостойкость.
2. Классификация неисправностей ПТ и СДМ.
3. Ремонтируемость (Ремонтопригодность) ПТ и СДМ. Основные показатели.
4. Задачи технического обслуживания. Эксплуатационные режимы ПТ и СДМ.
5. Методы сравнения моделей ПТ и СДМ по величинам основных эксплуатационных показателей.
6. Методы определения основных эксплуатационных показателей ПТ и СДМ.
7. Эксплуатационная производительность ПТ и СДМ. Измерители.

8. Методы измерения износов деталей ПТ и СДМ. Процесс выявления неисправностей. Техническая диагностика.
9. Изнашивание деталей рабочих органов ПТ и СДМ, влияние качества материалов.
10. Себестоимость единицы продукции, вырабатываемой ПТ и СДМ. Факторы, влияющие на нее.
11. Факторы, влияющие на эксплуатационную производительность различных ПТ и СДМ.
12. Теории кавитационного, рекристаллизационного, механикомолекулярного контактного изнашивания.
13. Эргономические эксплуатационные свойства СДМ: обзорность, санитарные нормы условий работы.
14. Рациональные режимы работы ПТ и СДМ.
15. Основные причины изменения технического состояния ПТ и СДМ.

Подъемно-транспортные машины

1. Подъемно-транспортные машины. Назначение, классификация, область применения.
2. Самоходные стреловые краны. Назначение, классификация, индексация, область применения.
3. Башенные краны. Назначение, классификация, индексация, область применения.
4. Пролетные краны. Назначение, классификация, индексация, область применения.
5. Конвейеры ленточные. Назначение, классификация, область применения.
6. Конвейеры цепные. Назначение, классификация, область применения.
7. Трубопроводный транспорт. Назначение, классификация, область применения.
8. Грузозахватные приспособления. Назначение, классификация, схемы.
9. Элементы грузовых и тяговых устройств. Назначение, классификация, схемы.
10. Стреловые устройства и механизмы изменения вылета стрелы.
11. Механизмы поворота и опорно-поворотные устройства кранов.
12. Механизмы передвижения. Назначение, классификация, схемы.
13. Остановы и тормоза. Назначение, классификация, схемы.
14. Привод подъемно-транспортных машин. Назначение, классификация.
15. Устойчивость кранов. Виды, схемы.

3. Рекомендуемая литература

«Строительные и дорожные машины»

1. Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с.
2. Добронравов С.С., Добронравов М.С. Строительные машины и оборудование. – М.: Высш. Шк., 2006. – 445 с.
3. Шестopalов, К. К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. – М.: Академия, 2014. - 319 с.

«Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин»

1. Головин С.Ф., Коншин В.М., Рубайлов А.В. и др. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов. Под редакцией Локшина Е.С. – М.: Мастерство, 2002. – 464 с.
2. Полосин М.Д. Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин. Учебник. – М.: Академия, 2016.

«Подъемно-транспортные машины»

1. Александров М.П. Грузоподъемные машины. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2000.
2. Невзоров Л.А., Гудков Ю.И., Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов. – М.: Академия, 2002. – 448 с.

3. Шестопалов, К. К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. – М.: Академия, 2014. - 319 с.

23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» программа магистратуры: Автомобильный транспорт

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2021/22 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2021/22 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса, из которых первый вопрос — по нормативам технической эксплуатации автомобилей, второй вопрос — по процессам и причинам изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

После проведения междисциплинарного экзамена комиссия устанавливает абсолютное значение следующих рейтинговых показателей по каждому из кандидатов:

№ показателя	Рейтинговые показатели	баллы
1	Оценка выпускной квалификационной работы	
	Оценка, полученная за междисциплинарный экзамен	
2	Средний балл по оценкам дисциплин, курсовых работ (проектов) и практик, включенных в приложение к диплому о ВПО	
4	Баллы за индивидуальные достижения	
Итоговый рейтинговый показатель кандидата составляет		

Представление к зачислению в магистратуру (из числа допущенных к участию в конкурсе) проводится в рамках квоты выделенной на каждое направление подготовки и программу магистратуры. Квота определяется институтом из общего количества бюджетных мест, выделенных на каждое направление.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

Блок 1. Нормативы технической эксплуатации автомобилей

1. Структура и содержание главного документа на автомобильном транспорте «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта»
2. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей в России
3. Виды технических обслуживаний и ремонтов
4. Современная диагностика систем автомобилей. Виды диагностирования
5. Виды текущих ремонтов автомобилей.
6. Условия эталонного автопредприятия. Коэффициенты корректирования нормативов ТЭА. Корректирование периодичности и трудоемкости ТО и ТР.
7. Классификация нормативов технической эксплуатации автомобилей
8. Классификация методов определения оптимальной периодичности ТО
9. Понятие трудоемкости ТО и ремонтов. Виды технологических времен.
10. Нормирование ГСМ для легковых и грузовых автомобилей. Основные надбавки к линейной норме при нормировании автомобильных топлив

Блок 2. Процессы и причины изменения технического состояния автомобилей в эксплуатации

1. Отечественная и международная классификация автомобилей
2. Классификация видов изнашивания деталей автомобилей. Диаграмма изнашивания, методы измерения износов деталей
3. Пластическое деформирование, усталость, коррозия, старение материалов деталей автомобилей
4. Дорожные условия эксплуатации автомобилей. Категории автомобильных дорог
5. Транспортные условия эксплуатации автомобилей. Категории условий эксплуатации
6. Природно-климатические условия эксплуатации автомобилей
7. Эксплуатационные режимы работы автомобильных двигателей
8. Эксплуатационные свойства бензинов и дизельных топлив. Маркировка
9. Эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел, пластичных смазок для автомобилей. Маркировка
10. Эксплуатационные свойства амортизаторных, тормозных и охлаждающих жидкостей для автомобилей. Маркировка

Рекомендуемая литература

1. Кузьмин, Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: нормативы, показатели. управление / Н.А. Кузьмин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева – Нижний Новгород, 2010. – 158 с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Минавтотранс РСФСР. – М.: Транспорт, 1988. –78 с.
3. Кузьмин, Н.А. Техническая эксплуатация автомобилей: нормирование и управление: учебное пособие / Н.А. Кузьмин – М.: ФОРУМ, 2017. – 224 с.
4. Кузьмин, Н.А. Теоретические основы обеспечения работоспособности автомобилей: учебное пособие / Н.А. Кузьмин – М.: ФОРУМ, 2014. – 272 с.
5. Кузьмин, Н.А. Научные основы процессов изменения технического состояния автомобилей: монография / Н.А. Кузьмин, Г.В. Борисов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева – Нижний Новгород, 2012. – 270 с.

26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

программы магистратуры:

Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2020/21 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2020/21 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

1. Основные типы транспортных судов.
2. Что представляет собой теоретический чертеж судна?
3. Главные размерения и коэффициенты общей полноты.
4. Условия плавания судна прямо и на ровный киль.
5. Метацентры, метацентрические радиусы, метацентрические высоты.
6. Начальная остойчивость судна. Восстанавливающий и кренящий моменты. Мера начальной остойчивости судна. Решаемые задачи.
7. Остойчивость на больших наклонениях. Диаграмма остойчивости. Решаемые задачи.
8. Нормирование остойчивости судна.
9. Непотопляемость судна. Обеспечение непотопляемости.
10. Конструктивные и организационно технические мероприятия обеспечения непотопляемости.
11. Высота надводного борта. Нормирование высоты надводного борта.
12. Сопротивление воды движению судна. Составляющие сопротивления. Причины возникновения сопротивления.
13. Режимы движения судна. Числа Фруда и Рейнольдса.
14. Буксировочная мощность судна. Мощность энергетической установки. Пропульсивный КПД.
15. Судовые движители и их классификация.
16. Гребные винты. Геометрические и кинематические характеристики гребных винтов.
17. Гидродинамические характеристики гребных винтов.
18. Пограничный слой, попутный поток, их характеристики.
19. Расчеты сопротивления трения судна.
20. Расчеты остаточного сопротивления.
21. Расчеты гребных винтов по диаграмме.

22. Выбор мощности энергетической установки судна.
23. Суда с динамическим поддержанием, суда на подводных крыльях, суда на воздушной подушке, экранопланы. Их преимущества и недостатки.
24. Экспериментальные методы прогнозирования сопротивления при модельных испытаниях судов. Критерии подобия. Пересчет на натуру.
25. Взаимодействие гребных винтов с корпусом судна. Коэффициент влияния.
26. Ходовые характеристики судна.
27. Виды качки судна. Какие параметры характеризуют качку.
28. Амплитудно — частотная характеристика качки. Резонанс.
29. Морское волнение. Характеристики волнения.
30. Понятие об управляемости судна. Обеспечение управляемости.
31. Общие понятия о прочности судна. Общая и местная прочности. Общий продольный изгиб судна.
32. Влияние волнения на общий изгиб судна. Способы оценки общего изгиба.
33. Понятие об эквивалентном брусе. Способы оценки действующих напряжений.
34. Допускаемые напряжения и их нормирование.
35. Судостроительные материалы. Судостроительная сталь и ее характеристики.
36. Архитектурно — конструктивные типы судов.
37. Системы набора судовых перекрытий. Область применения.
38. Двойное дно и двойные борта и их функции. Назначение двойного дна и двойных бортов.
39. Особенности конструкции танкеров и сухогрузов.
40. Расположение МО по длине судна и влияние на эксплуатационные характеристики.
41. Проектирование днищевых перекрытий.
42. Проектирование бортовых перекрытий.
43. Проектирование палубных перекрытий.
44. Классификационные общества по проектированию и постройке судов. Российский Речной Регистр. Российский Морской Регистр Судоходства.
45. Судовые устройства. Их назначение и классификация.
46. Общесудовые системы. Их назначение и классификация.
47. Проектирование судов. Задачи проектирования. Определение водоизмещения судна в первом приближении.
48. Определение главных размерений в первом приближении. Уравнение масс.
49. Нагрузка масс. Виды нагрузки. Водоизмещение в полном грузу и порожнем. Дедвейт.
50. Определение главных размерений в первом приближении. Уравнение плавучести.
51. Определение нагрузки и координат центра тяжести судна в первом приближении.
52. Удифферентовка судна в полном грузу и порожнем. Балластировка. Определение количества балласта.
53. Уравнение остойчивости. Обеспечение остойчивости при проектировании судна.
54. Определение водоизмещения и главных размерений во втором приближении.
55. Судовые главные двигатели и их классификация.
56. Судовые вспомогательные двигатели и их назначение.
57. Разбивка корпуса на блоки и секции при постройке судна.
58. Спуск судна на воду.
59. Швартовные и ходовые испытания судов.

3. Рекомендуемая литература

1. Бронников, А.В. Проектирование судов. Л.: Судостроение, 1991.
2. Вицинский, ВВ., Страхов, А.П. Основы проектирования судов внутреннего плавания. Л.: Судостроение, 1970.
3. Жинкин, В.Б. Теория и устройство корабля. СПб.: Судостроение, 2002, 335 с.

4. Зуев, В.А. Выбор основных характеристик морских транспортных судов на начальной стадии проектирования: учеб. пособие / В. А. Зуев, Н. В. Калинина, Ю.И. Рабазов; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Нижний Новгород, 2007. - 225 с.
5. Зуев, В.А. Основные направления по ПОВЫШЕНИЮ технического уровня и конкурентоспособности судов смешанного (река — море) плавания: учеб. пособие / В. А. Зуев, Ю.И. Рабазов; Нижегород. гос. техн. ун-т. —Нижний Новгород, 2011, 103 с.
6. Зуев, В.А. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута морских транспортных судов: учеб. пособие / В. А. Зуев; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Н. Новгород, 2002, 119 с.
7. Зуев, В.А. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута судов внутреннего и смешанного плавания: учеб. пособие / В. А. Зуев; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Н. Новгород, 2007, 132 с.
8. Кацман, Ф.М. и др. Теория и устройство судов. Л.: Судостроение, 1991.
9. Логачев, С.И., Чугунов, ВВ., Горин, Е.А. Мировое судостроение. Современное состояние и перспективы развития. СПб.: МорВест, 2009. 544 с.
10. Матвеев, А.И., Калинина, НВ. Основы конструирования общесудовых устройств: учеб. пособие II ХИ. Матвеев, НВ. Калинина; НГТУ. Н.Новгород, 2011.
11. Технология судостроения: Учебник / Под общ.ред. А.Д.Гармашева. СПб.: Профессия, 2003.

Программа магистратуры: Судовые энергетические установки

1. Общие требования

В соответствии с документами, утвержденными ректором НГТУ: «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева на 2020/21 учебный год», Методической инструкцией «О порядке проведения конкурсного отбора в Магистратуру университета на 2020/21 учебный год», вступительные испытания проводятся в виде междисциплинарного экзамена одновременно на бюджетные места и места с полным возмещением затрат на обучение.

Вступительное испытание в виде междисциплинарного экзамена проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена составляет 120 минут.

Междисциплинарный экзамен проводится согласно расписанию вступительных испытаний, утвержденных проректором по учебной работе, результаты экзамена объявляются в день сдачи.

Экзаменационный билет содержит 2 (два) вопроса.

Ответы на каждый вопрос оформляются на проштампованных листах и сдаются приемной комиссии. Проверка сданных работ осуществляется тремя членами комиссии, которые совместно принимают решение о выставлении оценки.

Оценка уровня знаний определяется по 5-ти балльной системе. Допущенными к участию в конкурсе считаются поступающие, набравшие не менее 3-х баллов.

2. Вопросы к вступительным испытаниям

1. Назначение, состав и классификация СЭУ
2. Судовой пропульсивный комплекс, его состав и назначение его элементов.
3. Показатели, характеризующие СЭУ.
4. Эффективный КПД СЭУ, его определение и численные значения для различных типов СЭУ.
5. Определение необходимой мощности пропульсивной установки.
6. Конструктивная схема судового валопровода, назначение и устройство его основных элементов.
7. Типы главных судовых передач, их особенности и область применения.
8. Режимы работы СЭУ .

9. Внешние и винтовые характеристики.
10. Нагрузочные характеристики. Их определение, получение и использование.
11. Универсальная характеристика дизеля, ее определение, получение и использование.
12. Состав судовой электроэнергетической установки. Род тока, аварийные источники электроэнергии.
13. Назначение и состав системы охлаждения дизеля. Желательно изобразить принципиальную схему.
14. Назначение и состав топливной системы дизеля. Желательно изобразить принципиальную схему.
15. Назначение и состав масляной системы дизеля. Желательно изобразить принципиальную схему
16. Физическая сущность процесса наддува дизеля. Что означает степень наддува.
17. Типы и состав котельных установок. Выбор теплоносителя.
18. Классификация судовых котлов по основным признакам и область применения.
19. Тепловой баланс котельной установки.
20. Системы глубокой утилизации вторичных энергоресурсов, их состав и область применения.
21. Технологическая классификация производств в судостроении.
22. Разновидности тепловой резки и области их применения.
23. Механическая обработка листового и профильного металла.
24. Технология гидропрессовой посадки гребных винтов.
25. Технологические процессы холодной и горячей гибки труб.
26. Варианты технологии центровки валопроводов.
27. Как влияет длина заказного листа на технологичность корпусов судов.
28. Проектная технология постройки судна, ее содержание и назначение
29. Технология правки и гибки листового и профильного металла.
30. Технология и оснащение для гидравлических испытаний труб.
31. Основные варианты технологии монтажа опор гребного вала.
32. Варианты технологии центровки валопроводов.
33. Основные варианты технологии монтажа гребного вала.

3. Рекомендованная литература

№	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания
1	В.К. Румб, Г.В. Яковлев, Г.И. Шаров и др.	Судовые энергетические установки	СПб, СПбГМТУ, 2007; Интернет адрес www.twirpx.com/6le/351219
2	Е.М. Соловьев	Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна	М.,Мир, 2003
3	П.Г Емельянов	Судовые энергетические установки	СПб, ГМА им. адм. Макарова, 2008
4	А.В. Локтев	Приемо — сдаточные испытания судового оборудования имитационными способами	Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е.Алексеева 2011 г.
5	Ю.Н. Ручкин	Судовые энергетические установки и их элементы	Н.Новгород, НГТУ 2008г
6	П.Г. Емельянов	Судовые энергетические установки	СПб, ГМА им. адм. Макарова, 2008
7	А.С. Хряпченков	Судовые вспомогательные и utiлизационные котлы	Л.: Судостроение, 1988