

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петрозаводский государственный университет»**

Программа вступительного испытания по направлению подготовки магистратуры
15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих на базе высшего образования любого уровня. При разработке программы вступительного испытания по направлению подготовки магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» в основу положены федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по программам бакалавриата.

1. Общие положения

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и охватывает основные дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению. Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен, перечень вопросов и список рекомендуемой для подготовки, литературы. Целью вступительного экзамена является формирование группы подготовленных и мотивированных для прохождения обучения в магистратуре лиц на основе отбора абитуриентов, наиболее полно и качественно раскрывших вопросы вступительного испытания. Вступительные испытания проводятся в форме собеседования.

2. Проведение вступительного испытания

Условия, конкретные сроки прохождения и порядок организации вступительного испытания определяются Правилами приёма, расписанием проведения вступительных испытаний, программой вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Собеседование проводится в соответствии с «Порядком проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий» (<https://petsu.ru/docs/counter/31316>). Использование абитуриентом на вступительном испытании любых средств связи (собственных компьютеров, ноутбуков, смартфонов, мобильных телефонов и др.) влечёт за собой удаление с испытания. Подсказки со стороны каких-либо лиц, а также использование шпаргалок не допускаются. Выявление факта подсказки или использования абитуриентом шпаргалки влечёт за собой аннулирование результатов испытания. Выход абитуриента из помещения во время проведения вступительного испытания не допускается.

3. Структура вступительного испытания

Вступительное испытание носит междисциплинарный характер и включает вопросы по дисциплинам "Теория и конструкция машин и оборудования отрасли", "Трансмиссии и системы управления машин", "Проектирование технологических машин и оборудования", "Технология конструкционных материалов", "Материаловедение", "Детали машин и основы конструирования".

4. Критерии оценивания вступительного испытания

Оценка ставится по результатам устного собеседования. Общая оценка складывается из оценки качества ответа абитуриента, его умения отвечать на дополнительные вопросы, наличия и уровня имеющихся у абитуриента публикаций и достижений в научно-исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется обоснованию абитуриента своего выбора профиля и представлению о перспективах будущего научного исследования. Оценка за вступительное испытание выставляется по стобалльной шкале. При оценке выступления учитывается, насколько глубоко и всестороннее освещены предложенные абитуриенту вопросы, насколько хорошо он ориентируется в выбранном направлении продолжения своего обучения.

5. Содержание вступительного испытания

5.1. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Виды рубок леса. Расчетная лесосека. Технологии лесозаготовок: деревьями, хлыстами, сортиментами. Основные операции технологических процессов лесозаготовок. Классификация лесосечных машин. Силы, действующие на автомобиль. Уравнение тягового баланса. Построение и анализ тяговых и динамических характеристик. Сцепной вес, динамический фактор, условие устойчивого движения автомобиля без буксования. Динамический паспорт автомобиля. Проходимость. Опорно-тяговые характеристики и геометрические параметры. Устойчивость, виды и определение. Устойчивость при движении автомобиля на повороте.

5.2. Трансмиссии и системы управления машин. Классификация трансмиссий автомобилей и тракторов. Особенности механических, электрических, гидравлических и смешанных типов трансмиссий. КПД трансмиссии. Ходовая система колесных и гусеничных машин, назначение, устройство и классификация. Передача крутящего момента двигателя на ведущие колёса. Скорость движения автомобиля, радиусы качения колеса.

5.3. Проектирование технологических машин и оборудования. Классификация технологического оборудования лесозаготовительных машин. Назначение и классификация захватных устройств. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы захватных устройств. Назначение и классификация срезающих устройств. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы ножевого устройства для валки дерева. Назначение и классификация устройств для валки дерева. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы валочных устройств. Назначение и классификация манипуляторов для лесной промышленности. Обоснование основных проектных параметров и расчетного случая нагружения манипулятора. Классификация сучкорезно-протаскивающих устройств. Обоснование расчетного случая нагружения протаскивающих устройств. Оценка экологических последствий применения технологий лесозаготовок (воздействие на почво-грунты, оставляемые на доращивание деревья и подрост). Производительность лесосечных машин. Прямые затраты на эксплуатацию лесосечных машин.

5.4. Технология конструкционных материалов и материаловедение. Классификация конструкционных материалов, применяемых в отрасли. Основные технологические способы обработки материалов, используемые для получения заготовок и деталей лесных машин. Механические свойства материалов. Испытания материалов на статическую и динамическую прочность. Вязкость разрушения. Виды испытаний на твердость. Напряжения и деформации в материалах. Расчет допускаемых напряжений.

5.5. Детали машин и основы конструирования. Общие сведения о передачах: зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Основы нормирования точности: понятие о предельном отклонении, допуске, посадке, зазоре, натяге. Допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах предельных отклонений, допусков и посадок.

6. Вопросы вступительного испытания

1. Виды рубок леса. Расчетная лесосека.
2. Технологии лесозаготовок: деревьями, хлыстами, сортиментами. Основные операции технологических процессов лесозаготовок.
3. Классификация лесосечных машин.
4. Классификация технологического оборудования лесозаготовительных машин.
5. Назначение и классификация захватных устройств. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы захватных устройств.
6. Назначение и классификация срезающих устройств. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы ножевого устройства для валки дерева.
7. Назначение и классификация устройств для валки дерева. Разработка и анализ компоновочно-кинематической схемы валочных устройств.
8. Назначение и классификация манипуляторов для лесной промышленности. Обоснование основных проектных параметров и расчетного случая нагружения манипулятора.
9. Назначение классификация сучкорезно-протаскивающих устройств. Обоснование расчетного случая нагружения протаскивающих устройств. Определение потребного усилия протаскивания и мощности гидродвигателей протаскивающих устройств (на примере вальцового протаскивающего механизма).
10. Классификация трансмиссий автомобилей и тракторов.
11. Особенности механических, электрических, гидравлических и смешанных типов трансмиссий. КПД трансмиссии.
12. Ходовая система колесных и гусеничных машин, назначение, устройство и классификация.
13. Передача крутящего момента двигателя на ведущие колёса. Скорость движения автомобиля, радиусы качения колеса.
14. Силы, действующие на автомобиль. Уравнение тягового баланса.
15. Построение и анализ тяговых и динамических характеристик.
16. Сцепной вес, динамический фактор, условие устойчивого движения автомобиля без буксования.
17. Динамический паспорт автомобиля.
18. Проходимость. Опорно-тяговые характеристики и геометрические параметры.
19. Устойчивость, виды и определение. Устойчивость при движении автомобиля на повороте.
20. Оценка экологических последствий применения технологий лесозаготовок (воздействие на почво-грунты, оставляемые на доращивание деревья и подрост).
21. Производительность лесосечных машин. Прямые затраты на эксплуатацию лесосечных машин.
22. Классификация конструкционных материалов, применяемых в отрасли.
23. Механические свойства материалов. Испытания материалов на статическую и динамическую прочность.
24. Напряжения и деформации в материалах. Расчет допускаемых напряжений.
25. Общие сведения о передачах: зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи.
26. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин.
27. Основы нормирования точности: понятие о предельном отклонении, допуске, посадке, зазоре, натяге.
28. Обозначение на чертежах предельных отклонений, допусков и посадок.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Анисимов, Г. М. Лесотранспортные машины : для студентов вузов, обучающихся по направлению 250400 (190600) / Г. М. Анисимов, А. М. Кочнев ; под общ. ред. Г. М. Анисимова. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. - 447 с. : ил., табл. ; 21 см. - Прил.: с. 426-442. - Библиогр.: с. 443 (17 назв.). - ISBN 978-5-8114-0968-6
2. Производство лесосечных работ: технология и техника: учебное пособие для студентов вузов лесоинженерного профиля / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Питухин, О.Н. Галактионов; М-во образования и науки Рос. Федерации, федер. Гос. бюджет. Образоват. Учреждение высш. Проф. образования «Петрозавод. Гос. Ун-т». – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2015. – 367 с.
3. Лесосечные машины в фокусе биоэнергетики: конструкции, проектирование, расчет: учебное пособие / В.С. Сюнёв, А.А. Селиверстов, Ю. Ю. Герасимов, А.П. Соколов. – Йоэнсуу : Издательство НИИ леса Финляндии METLA, 2011. – 143 с.
4. Сюнёв, В. С. Захватно-срезающие устройства валочно-трелевочных машин: проектирование и расчет : учеб. пособие / В. С. Сюнёв. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2008. – 143 с.
5. Куликов, М. И. Тяговые расчеты лесных колесных и гусеничных машин: учеб. пособие / М. И. Куликов, И. Г. Скобцов, С. Н. Перский; - Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2007. - 90 с.
6. Материаловедение и технология металлов: учебник / [Г. П. Фетисов и др.]. – Москва: Высшая школа, 2000. – 638 с.
7. Основы расчета механических передач: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов, магистров и бакалавров направления 250400 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" по профилю "Лесоинженерное дело" / Е. А. Тихонов [и др.]; Минобрнауки России, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Ухтинский гос. техн. ун-т" (УГТУ). - Ухта: УГТУ, 2013. - 215 с.
8. Шубин, А. А. Основы нормирования точности в машиностроении : учеб. пособие для студентов инженерных специальностей / А. А. Шубин, Ю. В. Янюк ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования Петрозаводский гос. ун-т. - Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2006. - 166 с.

Дополнительная литература:

1. Шегельман И. Р. Лесосечные работы с применением валочно-трелевочных и бесчokerных машин : учебное пособие для студентов вузов лесоинженерного профиля и специалистов / И. Р. Шегельман, В. И. Скрыпник, О. Н. Галактионов. – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2013. – 270 с.
2. Средооадающие технологии разработки лесосек в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации : монография / И.В. Григорьев, А.И. Жукова, О.И. Григорьева, А.В. Иванов. – СПб : Издательство ЛТА, 2008. – 173 с.4.

Интернет-ресурсы:

1. Лесосечные машины в фокусе биоэнергетики: конструкции, проектирование, расчет: учебное пособие / В.С. Сюнёв, А.А. Селиверстов, Ю. Ю. Герасимов, А.П. Соколов. [Электронный ресурс]. – Йоэнсуу : Издательство НИИ леса Финляндии

- МЕТЛА, 2011. – Режим доступа : http://www.idanmetsatiето.info/fi/document.cfm?doc=show&doc_id=1618 , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Интенсивное лесное хозяйство: учебное пособие для студентов высш. уч. заведений / В.С. Сюнёв и [др.]. [Электронный ресурс]. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. — 173 с. http://www.idanmetsatiето.info/tiedostot/tiedotteet/uchebnik_intensivnoe_sec1.pdf , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
 3. Сравнение технологий лесосечных работ в лесозаготовительных компаниях Республики Карелия: монография / Ю.Ю. Герасимов, В.С. Сюнёв, А.П. Соколов [и др.]. – Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии, 2008. – 126 с. http://www.idanmetsatiето.info/fi/document.cfm?doc=show&doc_id=1193 , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
 4. Заготовка древесины по сортиментной технологии. Рекомендации по расчету затрат / Лаури Сиканен и [др.]. [Электронный ресурс]. – Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии МЕТЛА, 2004. – Режим доступа: http://www.idanmetsatiето.info/ru/document.cfm?doc=show&doc_id=981, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
 5. Научный журнал «Resources and Technology» <http://rt.petrсу.ru/> (свободный доступ).
 6. Лесопромышленник Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru> (свободный доступ).