

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной деятельности



*[Handwritten signature]*  
(подпись)

Н.В. Беляева

» июня 2022 г.

ПРОГРАММА  
вступительных испытаний

по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и  
оборудование»  
(уровень магистратуры)  
образовательная программа Машины и оборудование лесного комплекса»

Согласовано:

Директор института технологических  
машин и транспорта леса

*[Handwritten signature]*  
С.В. Спиридонов  
« 1 » июня 2022 г.

Руководитель образовательной  
программы 15.04.02

*[Handwritten signature]*  
Б.Г. Мартынов  
« 1 » июня 2022 г.

Ответственный секретарь приемной  
комиссии

*[Handwritten signature]*  
Е.Ю. Богатова  
« 1 » июня 2022 г.

Составители: *[Handwritten signature]* Б.Г. Мартынов

Санкт-Петербург

2022

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» и в соответствии с рабочими программами дисциплин по данному направлению подготовки Университета

## 1. Общие требования

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основных образовательных программ бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Вступительное испытание в магистратуру предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Поступающий в магистратуру должен

### **Знать:**

- стандарты на технологические процессы, выпускаемую продукцию и изделия; постановления, распоряжения, приказы, методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принципы работы, конструктивные особенности и технические характеристики используемых технических средств;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- технические условия на изготавливаемую продукцию;
- методы проведения технических расчётов и определения экономической эффективности исследований и разработок;
- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
- основы экономики

### **Владеть:**

- методами разработки технологических процессов изготовления, восстановления и упрочнения типовых деталей лесных машин;
- средствами информационного, метрологического, диагностического, управленческого обеспечения технологических систем достижения качества объектов изготовления и ремонта;
- вопросами защиты окружающей среды и требованиями техники безопасности
- методами организации технологических процессов лесозаготовок, транспортировки;
- методикой оценки производственных и других затрат на обеспечение качества лесозаготовительной продукции, дорожного строительства, ремонта и содержания лесных дорог

### **Уметь:**

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, результаты проведенной работы, обобщать и систематизировать их с использованием современных технических средств;
- участвовать в составлении графиков работ, оформлении заказов, заявок, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и нормативных документов по стандартизации;
- способствовать развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники, использованию передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия;
- участвовать в разработке технически обоснованных норм выработки, норм обслуживания машин и оборудования;
- рассчитывать нормативы материальных затрат технологических процессов;
- осуществлять контроль выполнения технологической дисциплины предприятия или отдельных участков и эксплуатации технологического оборудования;
- разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда;
- анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, принимать участие в разработке мероприятий по их предупреждению;
- подготавливать исходные данные для составления планов, смет, заявок на машины, оборудование и другие материалы;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, участвовать в оформлении научно-исследовательских и проектно- конструкторских работ;
- участвовать во внедрении разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и надзоре при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых машин, оборудования, изделий, объектов;
- изучать специальную и научно-техническую литературу, достижения науки и техники в области техники и технологии лесопромышленного производства.

## **1.1 Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания**

Прием и зачисление на обучение по программе магистратуры за счет бюджетных ассигнований проводится на конкурсной основе из числа поступающих, которые имеют высшее образование, наиболее способные и подготовленные, а также с учетом индивидуальных достижений (портфолио). При приеме на обучение результаты вступительного испытания, проводимого СПбГЛТУ самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в форме письменных ответов на вопросы билета на русском языке. Не предусматривается проведение вступительного испытания на иностранном языке, а также с использованием дистанционных технологий (кроме специальных распоряжений).

При оценивании проверяется соответствие ответа поставленному вопросу; полнота и развернутость ответа на вопрос; наличие или отсутствие ошибок по содержанию; логика ответа на вопрос; правильность и уместность использования терминологии дисциплины; использование в ответе примеров из практики, схем, рисунков; грамотность ответов.

Лица, не прошедшие вступительного испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально) допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительного испытания могут

иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные правилами приема, утвержденными СПбГЛТУ. При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания правил приема, утвержденных СПбГЛТУ, уполномоченные должностные лица вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте и на официальном стенде не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, поступающий (доверенное лицо) имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

## 1.2 Критерии и шкала оценивания вступительного испытания.

### Вступительное испытание состоит из двух частей:

1. Собеседование (максимально 75 баллов).
2. Портфолио (максимально 25 баллов).

**Собеседование** заключается в устном ответе на вопросы экзаменационной комиссии. Вопросы могут быть по выпускной квалификационной работе поступающего, а также из перечня вопросов по разделам программы вступительных испытаний.

На проведение собеседования отводится не более 30 минут на 1 поступающего.

Для участия в конкурсе необходимо получить не менее 51 балла.

**Портфолио** включает в себя реферат и индивидуальные достижения. Документы, подтверждающие индивидуальные достижения и реферат абитуриент сдает при подаче документов в приемную комиссию. За подтвержденные индивидуальные достижения абитуриенту могут быть начислены следующие баллы:

Реферат	до 5 баллов;
Диплом бакалавра с отличием -	10 баллов;
Опубликованные научные статьи (независимо от количества) -	8 баллов;
Тезисы докладов (независимо от количества) -	5 баллов;
Научные конкурсы и олимпиады (независимо от количества) -	5 баллов;
Спортивные, культурные и социальные (волонтерство, стройотряды) достижения (независимо от количества) -	2 балла;
Рекомендация ГЭК для поступления в магистратуру -	2 балла.

Для начисления баллов за отдельные индивидуальные достижения (портфолио) в приемную комиссию должны быть представлены следующие документы:

- Реферат составляется по теме бакалаврской ВКР, в нем должны быть отражены: актуальность темы, цели, задачи, основное содержание, выводы и перспективы развития темы (возможные пути решения проблем, разрабатываемых в бакалаврской ВКР). Объем реферата не должен превышать трех страниц;

- Публикации - подтверждающим документом является: фото/скан публикации из журнала, материалов конференции (титульный лист с названием журнала или названием конференции, лист Оглавления с названием публикации и первый лист публикации статьи или тезисов доклада);

- Научные конкурсы и олимпиады - подтверждающим документом является: копия (скан/фото) диплома или грамоты, свидетельства (сертификата) победителя/призера/участника;

Спортивные, культурные, социальные достижения - подтверждающим документом является: копии (скан/фото) диплома, грамот, свидетельств и т.п.

Рекомендация ГЭК - подтверждающим документом является: скан/фото Протокола Заседания ГЭК.

Итоговая сумма баллов за индивидуальные достижения (портфолио) не может превышать 25 баллов.

## **2. Основные разделы программы:**

1. Технология, машины и оборудование лесного комплекса.
2. Техническая эксплуатация транспортных и технологических машин лесного комплекса.
3. Основы технологии машиностроения

### **Раздел 1. «Технология, машины и оборудование лесного комплекса»**

- 1.Методика проектирования валочно-пакетирующих машин.
- 2.Методика прогнозирования нагруженности проектируемой лесной машины;
- 3.Оценка компоновки гусеничных и колесных машин.
- 4.Классификация лесозаготовительных машин в зависимости от технологических особенностей оборудования.
- 5.Конструктивные и эксплуатационные особенности отечественных и зарубежных лесосечных машин.
6. Методы моделирования при исследовании взаимодействия лесных машин с предметом труда и средой.
7. Расчет динамических нагрузок в упругих связях технологического оборудования лесосечных машин.

### **Список рекомендуемой литературы по разделу «Технология, машины и оборудование лесного комплекса»**

1. Технология и машины лесосечных работ / В. И. Пятякин и др.: Учебник. – СПб: ЛТУ, 2012. – 362 с.
2. Григорьев И.В., Редькин А.К., Валяжонков В.Д., Матросов А.В. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Технология и машины лесосечных работ. Учебное пособие. СПб: Издательство ЛТА, 2010. 330 с.
3. Григорьев И.В., Валяжонков В.Д. Современные машины и технологические процессы лесосечных работ. Учебное пособие. СПб.: Издательство ЛТА, 2009.- 288 с.
4. Зарубежные машины для лесозаготовок и лесовосстановления / В.Д.Валяжонков и др.: Учеб. пос. – М.: МГУЛ, 2006.- 238 с.
- 5.Александров В.А., Шоль Н.Р.Конструирование и расчет машин и оборудования для лесосечных работ и нижних складов:Учебник.2-е изд., перераб. и доп.- СПб.:Издательство «Лань»,2012.-256 с.
- 6.Александров В.А., АлександровА.В. Моделирование технологических процессов лесных машин: Учебник для вузов.СПБ.:СПбГЛТА,2009.-297 с.
- 7.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] /Официальный сайт;Web-мастер компания Binardi - Электронные данные.-М.,2010-Режим доступа: [www.e.Lanbook.com](http://www.e.Lanbook.com),раздел СПбГЛТУ свободный. Загл. с экрана.- яз. рус.

## **Раздел 2. «Эксплуатация транспортных и технологических машин лесного комплекса»**

1. Теоретические основы технической эксплуатации машин
2. Основы теории надежности.
3. Случайная величина. Законы распределения случайной величины.
4. Безотказность машин. Параметры безотказности. Эксплуатационная технологичность машины
5. Системы ТО и ремонта машин. Оптимизация периодичности проведения ТО.
6. Основные неисправности машин и их внешние признаки.
7. Организация хранения машин и оборудования.
8. Место и роль диагностики в системе ТО оборудования, диагностические параметры и нормативы.
9. Структура ремонтно-обслуживающей базы лесозаготовительных предприятий.

### **Список рекомендуемой литературы по разделу «Эксплуатация транспортных и технологических машин лесного комплекса»**

1. ГОСТ 25-866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения.
2. ГОСТ 25-646-83 Эксплуатация дорожно - строительных машин. Общие требования.
3. Анисимов Г.М., Кочнев А.М. Основные направления повышения эксплуатационной эффективности гусеничных трелевочных тракторов. СПб. Изд-во Политехнического университета, 2007- 456 с.
4. Анисимов Г.М., Кочнев А.М., Семенов М.Ф., Михайлов О.А. Управление качеством лесных гусеничных и колесных машин в эксплуатации. Учебное пособие. СПб.: СПб ЛТА, 2002. -420 с.
5. Валяжонков В.Д., Камаев Ю.А. Производственная эксплуатация лесозаготовительных машин и оборудования. Методические указания. – СПб.: СПбГЛТА, 2014. – 44 с.
6. Григорьев И.В., Валяжонков В.Д. Современные машины и технологические процессы лесосечных работ. Учебное пособие для студентов специальностей 250401 и 190603, направлений 150400 и 190600
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] /Официальный сайт; Web-мастер компания Binardi – Электронные данные.- М.,2010-Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com),раздел СПбГЛТУ свободный. Загл. с экрана.- яз. рус.

## **Раздел 3. «Основы технологии машиностроения»**

1. Понятия и определения: Производство, производственный процесс. Технология, технологический процесс, его элементы.
2. Операции: проход, переход, установка, позиция
3. Типы машиностроительных производств
4. Статистические методы исследования точности механической обработки
5. Базы и базирование в машиностроении
6. Проектирование технологических процессов

### **Список рекомендуемой литературы по разделу «Основы технологии машиностроения»**

1. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства: Учебник / под ред. В.А. Тимирязева. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 448 с. ЭБС <http://e.Lanbook.com>
2. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты". Л.: Лань, 2010.- 512 с. ЭБС <http://e.lanbook.com>
3. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. Тимирязев В.А. Схиртладзе А.Г., Дмитриев С.И.. ISBN: 978-5-8114-1629-5. Издательство Лань, 2014г. -384с. ЭБС <http://e.Lanbook.com>
4. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие /А.В. Трофимов [и др.] – СПб.:СПбГЛТУ, 2013. – 72с. ЭБС <http://e.lanbook.com>
5. Основы технологии машиностроения: текст лекций / А.В. Трофимов, В.А. Марков. – СПб.: СПб ГЛТУ, 2013. - 64с.
6. Трофимов А. В., Горбачёва Т.И. Проектирование технологических операций обработки резанием. Определение параметров заготовки. Выбор оборудования и технологического оснащения. Часть 1: учебное пособие / А. В. Трофимов, Т.И. Горбачёва. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016. – 101с.
7. Трофимов А. В., Горбачёва Т.И. Проектирование технологических операций обработки резанием. Назначение режимов резания. Разработка технических норм времени. Часть 2: учебное пособие / А. В. Трофимов, Т.И. Горбачёва. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016. – 98с.

## **ЭКЗАМНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

### **1. «Технология, машины и оборудование лесного комплекса**

1. Какой случай в отношении потери устойчивости лесосечной машины принимается критическим?

2. Способы уменьшения динамических нагрузок на манипулятор и базу лесосечной машины
3. Какое влияние на динамические нагрузки оказывает скорость передвижения машины?
4. В чем состоят различия расчетных схем для исследования пускотормозных режимов работы манипулятора и переезда машиной обособленной неровности.
5. Каким образом аппроксимируется внешнее воздействие на динамическую систему со стороны трелевочного волока?
6. Прогнозирование нагруженности проектируемой машины (методика).
7. Как учитывается в программе стендовых ускоренных испытаний манипулятора операторская деятельность по использованию технических скоростей его элементов?
8. Методика расчета обобщенного закона вероятностного распределения используемой оператором лесосечной машины технической скорости
9. Назовите основные достоинства математического моделирования операторской деятельности по управлению лесосечной машиной.
11. Динамический фактор и его применение для анализа тягово-сцепных свойств машин.
12. Оптимальное проектирование лесосечной машины (методика).
13. Условия движения машины. Ограничения движения.
14. Каким образом определяется ветровая нагрузка на пакетируемое дерево.
15. Нормирование вибрации, действующей на оператора
16. Принципы построения расчетной схемы модели для исследования вибронгруженности оператора лесосечной машины.
17. Какие функции в подвеске трактора или автомобиля выполняют пружинная рессора, полуэллиптическая и демпфер.
18. Как в механических системах моделируется гидропривод
19. Какими показателями характеризуется динамическая нагруженность лесосечных машин
20. Как осуществляется приведение масс механических систем?
21. Как приводятся жесткости упругих элементов при последовательном, параллельном и смешанном соединениях.
22. Общие принципы составления уравнений динамики
23. Способы упрощения расчетных схем машин
24. Принципы построения расчетной схемы математической модели.
25. Какова связь между длительностью переходного процесса и нагрузкой на машину
26. Какую роль в подвеске базовой машины выполняют рессора и демпфер?
27. Способы уменьшения динамических нагрузок на манипулятор и базу лесосечной машины.

## **2. «Эксплуатация транспортных и технологических машин лесного комплекса»**

1. Эксплуатационная технологичность машины
2. Безотказность машин. Параметры безотказности
3. Оценка качества машины. Показатели работоспособности.
4. Оценка качества машины. Показатели надежности
5. Оценка качества машины. Показатели долговечности.
6. Случайная величина. Законы распределения случайной величины.
7. Критерий согласия  $\chi^2$  (хи квадрат)
8. Технология и организация ТО машин



9. Динамический фактор и его применение для анализа тягово-сцепных свойств машин.
10. Условия движения машины. Ограничения движения
11. Основные неисправности дизелей
12. Хранение машин.
13. Основные неисправности трансмиссии, ходовой части и гидросистем тракторов
14. Пластичные смазки
15. Специальные жидкости, применяемые в машинах
16. Эффективные показатели двигателя
17. Индикаторные показатели двигателя
18. Место и роль диагностики в системе ТО оборудования, диагностические параметры и нормативы
19. Структура ремонтно-обслуживающей базы лесозаготовительных предприятий. Распределение объемов текущего ремонта между объектами РОБ.
20. Система технического обслуживания лесных машин. Показатели, характеризующие эффективность системы ТО.
21. Основные эксплуатационные свойства моторных топлив.
22. Перспективы применения в качестве моторных топлив лесных машин природного газа, водорода, метанола спирта. Основные эксплуатационные свойства перспективных моторных топлив
23. Основные эксплуатационные свойства моторных и трансмиссионных масел.
24. Управление техническим состоянием машин и оборудования

### **3. «Основы технологии машиностроения»**

1. Технологический процесс в машиностроении. Определения и структура
2. Технологические требования. Структура, иерархия и методы назначения.
3. Виды и область применения технологической документации.
4. Производственный и технологический процессы в машиностроении.
5. Виды производства и их характеристики
6. Погрешности механической обработки. Классификация.
7. Статистические методы оценки точности механической обработки
8. Машиностроительное производство и его характеристики
9. Методика расчета режимов механической обработки
10. Базирование. Основные определения. Классификация баз.
11. Оценка погрешности базирования. Пример для плоской и наружной цилиндрической поверхности базирования.
12. Погрешности при настройке станка для обработки деталей
13. Погрешности из-за упругих деформаций и их расчет.
14. Определение суммарных погрешностей механической обработки.
15. Производственный метод определения жёсткости системы СПИД.
16. Погрешности закрепления деталей
17. Перспективы повышения точности механической обработки. Мехатронные системы.
18. Перечень и последовательность этапов проектирования технологического процесса.
19. Понятие технологичности изделия. Методы оценки и управления
20. Типовые технологические процессы. Технологический код детали.
21. Методика разработки групповых технологических процессов.
22. Характеристика способов получения заготовки
23. Назначение, структура и основы выбора станочных приспособлений

## 24. Основы выбора режущего инструмента