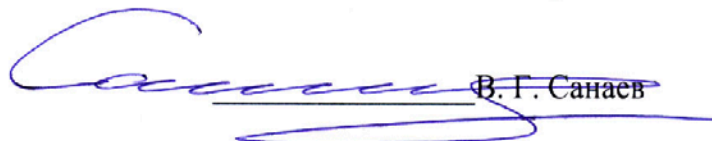


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДЕНО

Директор МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана


В. Г. Санаев

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**

по направлению подготовки

**35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств»**

Направленность программы
«Лесозаготовительное производство»

Факультет

**Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства (ЛТ)**

Кафедра

Технологии и оборудование лесопромышленного производства (ЛТ4-МФ)

Мытищи 2019 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста).

Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только на договорной основе.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки:

35.04.02«Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению:

35.04.02«Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по названному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению:

35.04.02«Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией МФ МГТУ расписанием,

Поступающему предлагается ответить письменно на 10 вопросов и задач билета, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 210 минут.

Результаты испытаний оцениваются по его балльной шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Письменное испытание проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению

35.04.02«Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Перечень разделов и тем, включенных в письменное испытание

Модуль 1. «Технология и машины лесосечных работ»

Общая характеристика лесозаготовительного процесса. Понятие рубки леса. Подразделение лесов по целевому назначению Производственный и технологический процесс лесозаготовительного предприятия. Фазы ТП и типы. Основные технологические элементы лесосек. Основы теории резания. Виды резания. Усилие, работа и мощность при резании древесины. Пиление и процесс пиления. Зависимости усилия резания от различных факторов. Основы теории перемещения лесоматериалов. Классификации и способы перемещения. Усилие и мощность при перемещении. Основы теории перемещения лесоматериалов. Способы перемещения древесного сырья. Усилие и мощность при перемещении. Коэффициенты сопротивления перемещения грузов. Основы теории производительности, Понятие производительности. Производительность и ее определение. Влияние случайных факторов на производительность. Технология лесосечных работ. Механизованная и машинная валка. Эксплуатационные параметры дерева, как предмета труда. Бензиномоторный инструмент и приемы валки деревьев. Схемы разработки пасек. Способы машинной валки, конструкция и технологические параметры машин для валки деревьев. Технология разработки лесосек лесозаготовительными машинами Расчет производительности машин. Трелевка леса. Технология и оборудование. Трелевочные волокна и их размещения на лесосеке. Среднее расстояние трелевки. Технологическое оборудование трелевочных тракторов. Расчет рейсовой нагрузки и производительности трелевочных машин. Очистка деревьев от сучьев. Инструменты и машины для очистки деревьев от сучьев. Технологические схемы работы машин и производительность. Раскряжевка хлыстов, сортировка и штабелевка лесоматериалов. Место и способы раскряжевки. Технологические приемы раскряжевки хлыстов мотоинструментами и их производительность. Дробность сортировки лесоматериалов на верхних складах, применяемое оборудование, производительность труда на сортировке лесоматериалов. Штабелевка лесоматериалов на верхних складах и у трасс лесовозных дорог. Техника и технология работы на штабелевке леса, производительность работ. Многооперационные машины для заготовки сортиментов на лесосеке. Многооперационные машины для сортиментной заготовки. Технологические схемы разработки лесосек при использовании многооперационных машин и их особенности. Производительность многооперационных машин. Погрузка лесоматериалов. Лесопогрузочные пункты и верхние склады. Погрузочные пункты и верхние склады: назначение, состав работы, схемы. Создание запасов лесоматериалов: объемы, способы хранения, размеры штабелей, площади. Очистка лесосек. Машины для очистки лесосек от отходов лесозаготовок и условия применения.

Пути использования порубочных остатков и сокращения потерь древесины. Подготовительные и вспомогательные работы на лесосеках. Назначение и состав подготовительно-вспомогательных работ на лесосеке. Порядок выполнения и организация подготовительных и вспомогательных работ. Техническое оснащение

работ. Проектирование технологического процесса лесосечных работ. Методы и принципы оптимального управления лесосечными работами и их проектирование. Обоснование типа технологического процесса и транспортно-технологических схем освоения лесосек. Обоснование комплекта машин для лесосечных работ.

Литература

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019)
2. Технология и машины лесосечных работ: Учебник для вузов / под общей ред. В.И. Пятакина. - СПб.: СПбГЛТУ, 2012. - 362 с.
3. Матвейко А.П. Технология и машины лесосечных работ. — Минск.: Высшая школа, 2004 - 327 с.
4. Малозатратные и ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках : учеб. пособие / И. Р. Шегельман, В. И. Скрыпник, О. Н. Галактионов, В. М. Лукашевич—Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2012. — 200 с.
5. Правила заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации / Утв. приказом Минприроды России от 13.09.2016 N 474.
6. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ (утв. приказом Минтруда России от 02.11.2015 № 835н, зарег. в Минюсте России 09.02.2016 № 41009).
7. Производство лесосечных работ: технология и техника: учебное пособие для студентов вузов лесотехнического профиля /И. Р. Шегельман, В. И. Скрыпник, А. В. Питухин, О. Н. Галактионов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет». – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2015.– 367 с.
8. Сюнёв В. С. Лесосечные машины в фокусе биоэнергетики: конструкции, проектирование, расчет: Учеб. пособие /В. С. Сюнёв, А.А. Селиверстов, Ю. Ю. Герасимов, А. П. Соколов. – Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии METLA, 2011. – 143 с.
9. Технология и оборудование лесопромышленных производств. Технология и машины лесосечных работ: учебное пособие/ И.В. Григорьев, А.К. Редькин, В.Д. Валяжонков, А.В. Матросов. – Санкт-Петербург, СПбГЛТА, 2010.– 331 с.

Модуль 2. «Технология и оборудование лесных складов»

Общие сведения о лесопромышленных складах. Типы и особенности лесных складов. Производственная структура, режим работы и основные показатели лесопромышленных складов. Виды и характеристика запасов древесины на лесопромышленных складах. Теоретические основы лесопромышленных производств и переместительных операций. Способы, основные направления обработки и переработки древесного сырья. Механическая обработка древесины. Переместительные операции на лесопромышленных складах. Разгрузка лесовозного транспорта. Типы грузоподъемных механизмов. Технологический процесс разгрузки. Разделительные и питающие устройства.

Производительности механизмов для разгрузки лесовозного транспорта. Очистка деревьев от сучьев. Способы очистки деревьев от сучьев. Поштучная очистка деревьев от сучьев. Групповая очистка деревьев от сучьев. Производительности сучкорезных установок. Методы и способы поперечной распиловки. Методы и способы поперечной распиловки. Раскряжевочные установки с продольным перемещением хлыста. Многопильные раскряжевочные установки с поперечной подачей хлыстов. Кинематические и эксплуатационные расчеты механизмов. Сортировка круглых лесоматериалов. Бревносбрасыватели. Сортировка на продольных транспортерах. Сортировка на поперечных транспортерах. Сортировка лесоматериалов манипуляторами и другими видами сортировочных установок. Окорка лесоматериалов. Виды и способы окорки. Поштучная окорка, станки для поштучной окорки лесоматериалов. Групповая окорка лесоматериалов. Барабанные и бункерные установки. Технология и оборудование для продольной распиловки лесоматериалов. Назначение и классификация станков для продольной распиловки. Круглопильные станки. Ленточнопильные станки. Лесопильные рамы. Технологические схемы работы лесопильных установок. Раскалывание и измельчение древесины. Раскалывание древесины. Измельчение древесины. Сортировка щепы. Внутрискладской транспорт. Виды внутрискладского транспорта. Транспортировка лесоматериалов и насыпных грузов машинами непрерывного транспорта. Безрельсовый транспорт. Рельсовый транспорт. Пневматический транспорт. Вспомогательные работы. Заточка и правка режущего инструмента. Заточка ножей и пил, вальцовка, прокат, развод зубьев. Технологические процессы лесобработывающих цехов. Производство балансов и рудстойки. Оборудование. Технологические схемы. Шпалопиление и лесопиление. Оборудование. Технологические схемы. Переработка низкокачественной древесины и отходов. Оборудование. Технологические схемы. Комбинированные лесобработывающие цехи. Коэффициент комбинирования. Проектирование лесопромышленных складов. Основные сведения о проектировании лесопромышленных складов. Прирельсовые лесопромышленные склады. Береговые лесопромышленные склады. Лесоперевалочные базы, склады сырья потребителей. Биржи сырья потребителей. Лесные порты.

Литература

1. Технология и оборудование лесных складов и лесобработывающих цехов: учебник / В.И. Пятакин, А.К. Редькин, И.В. Григорьев, А.А. Шадрин и др. . — М.: МГУЛ, 2007 — 278 с.
2. Залегаллер Б.Г., Ласточкин П.В., Бойков С.П. Технология и оборудование лесных складов. Учебник.3-е изд. — М.: Лесная промышленность, 1984.-352 с.
3. Меньшиков Б. Е. Малые нижние лесопромышленные склады: учебное пособие.— Екатеринбург, УГЛТУ.-2004.—80 с.
4. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины:учебник для вузов. — М.: МГУЛ, 2007. – 264 с.
5. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообработывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ (утв. приказом

Минтруда России от 02.11.2015 № 835н, зарег. в Минюсте России 09.02.2016 № 41009).

6. Редькин А.К., Никишов В.Д., Суханов А.К., Шадрин А.А. Нижние склады. Учебное пособие. – М.: МГУЛ– 2002. – 88 с.
7. Редькин А.К., Никишов В.Д., Ярцев И.В. Производство товаров народного потребления: учебное пособие. — М.:МГУЛ, 2012. — 104 с.

Модуль 3. «Лесное товароведение»

Основные виды продукции лесозаготовительного производства. Круглые лесоматериалы. Пилопродукция. Методы учета и определения объема круглых лесоматериалов и их маркирование. Поштучный метод. Групповой метод (в складочной и плотной мере). Сортность круглых лесоматериалов. Маркирование круглых лесоматериалов. Методы учета и определения объема пиломатериалов и их маркирование. Размеры и объем пиломатериалов. Сортность пиломатериалов. Маркирование пиломатериалов.

Литература

1. Уголев Б.Н. Древесиноведение и лесное товароведение: Учебник для студ. вузов, обучение по направлению подготовки бакалавров и магистров 250100 «Лесное дело», «Технология и оборудования лесозагот. и деревообр. пр-ств и др.» — 5-е изд. перер., доп. — М.: МГУЛ, 2007. — 351 с.
2. Энциклопедия лесного хозяйства. В 2-х т. Т. 1. А —Л / Мин-во природных ресурсов РФ; Федеральное агентство лесного хоз-ва; редкол.: С.А. Родин (гл.ред.) и др. — М. : ВНИИЛМ, 2006. — 424 с.
3. Станко Я.Н. Древесные породы и основные пороки древесины: Иллюстрированное справочное пособие для работников таможенной службы / Я.Н. Станко, Г.А. Горбачева; Под ред. Н.М. Шматкова, А.В. Белякова; WWF России. — М.: [б.и.], 2010. — 155 с.: ил.(WWF)
4. . Б.Н. Уголев. Идентификация породы по внешнему виду: учеб.-методич. пособие. — 4-е изд.- М.: МГУЛ, 2006. - 15 с.
5. Физика древесины. Определение показателей физических свойств древесины: учеб.-метод. пособие для студ. спец. 250403, 250401, 240406 / МГУЛ; под ред. Б.Н. Уголева. - М.: МГУЛ, 2011. - 20 с.
6. Определение показателей механических свойств древесины: учеб.-метод. пособие к проведению лабораторных работ по курсу "Физика древесины" для студ. направлений 250400.62, 51000.62, 240100.62, 1220700.62 / В.Г. Санаев [и др.]. - М.: МГУЛ, 2014. - 20 с.
7. Определитель пороков древесины: учебно-методическое пособие к лабораторной работе - Б.Н. Уголев, Я.М. Станко, И.А. Дюжина. - М.: МГУЛ, 2010. - 30 с.
8. Станко Я.Н. Макроскопическое строение древесины. Методическое руководство к выполнению лабораторной работы. — М.: МГУЛ, 2002. — 8 с.

9. Дровесиноведение: Учебно-метод. пособие к выполнению лабораторных и практических. работ для студ. обуч. спец. 250403, 150405, 080502, 220301 / Я.М. Станко, И.А. Дюжина, Л.В. Поповкина, ГЛ. Горбачева. - М.: МГУЛ, 2010. - 28 с.
10. Физика древесины: Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 250400, 240100 В.П. Галкин [и др.]; Мин-во образования и науки РФ ; ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет леса". — М.: МГУЛ, 2014. — 16 с.

Модуль 4. «Сухопутный транспорт леса»

Технологические основы сухопутного транспорта леса. Понятие и определение транспорта леса. Дорога и ее основные элементы. Классификация лесных дорог. Технологическая и организационная структура транспорта леса. Транспортно-технологические схемы вывозки леса. Производственно-технические показатели лесотранспорта. Подвижной состав автомобильных лесовозных дорог и основы тягово-эксплуатационных расчетов. Классификация транспортных средств. Основные конструктивные и эксплуатационные показатели транспортных средств. Лесовозные автомобили и автопоезда для перевозки деревьев, хлыстов и длинномерных круглых лесоматериалов и сортиментов. Система сил, действующих на поезд, и уравнение тягового баланса. Полная масса и полезная нагрузка транспортного средства. Расчет скорости и времени движения лесотранспортных средств. Расчеты тормозных режимов движения. Общие вопросы проектирования лесовозных дорог. Этапы и стадии изыскания и проектирования лесовозных дорог. Основы выбора типа сухопутного транспорта леса и проектирования оптимальной сети лесных дорог. Особенности размещения лесовозных дорог в сырьевых базах лесозаготовительных предприятий. Проектирование лесовозных автомобильных дорог. Проектирование плана лесовозной автомобильной дороги. Общие положения. Вирази, переходные кривые. Уширение проезжей части. Обеспечение видимости на дорогах. Проектирование продольного профиля дороги. Основные положения при проектировании продольного профиля дороги. Вертикальные кривые. Трассирование лесовозных дорог. Особенности трассирования лесовозных дорог. Земляное полотно. Основные формы земляного полотна. Размеры земляного полотна. Определение объемов дорожных земляных работ. Особенности конструкции земляного полотна на болотах. Ширина дорожной полосы отвода. Водно-тепловой режим земляного полотна. Дорожные одежды. Основные виды и классификация дорожных одежд. Основы расчета на прочность нежестких дорожных одежд. Колейные покрытия лесовозных дорог. Проектирование водопропускных и водоотводных сооружений. Виды водопропускных сооружений. Расчет ливневого расхода и расхода талых вод. Определение основных размеров водопропускных труб. Определение основных размеров моста. Укрепление русел. Водоотвод. Особенности устройства и проектирования лесовозных усов автомобильных дорог. Нормы проектирования лесовозных усов. Особенности устройства лесовозных усов. Зимние лесовозные усы. Строительство лесовозных

автомобильных дорог. Организация строительства лесовозных дорог. Методы и этапы строительства лесовозной дороги. Подготовительные работы на строительстве лесовозных дорог. Строительство искусственных сооружений. Строительство земляного полотна. Строительство дорожной одежды. Особенности строительства лесовозных усов. Обустройство лесовозных дорог. Текущее содержание и ремонт лесовозных автомобильных дорог. Особенности содержания и ремонта лесовозных автомобильных дорог. Организация текущего содержания и ремонта лесовозных дорог. Виды и состав работ текущего содержания лесовозных автомобильных дорог. Виды и состав работ при ремонтах лесовозных дорог.

Литература

1. Салминен Э.О., Грехов Г.Ф., Тюрин Н.А. и др. Транспорт леса. В.2т.Т.1. Сухопутный транспорт: учебник для студентов высших учебных заведений - М.: Изд. центр «Академия», 2009.—368с.
2. Алябьев В.И., Ильин Б.А. Сухопутный транспорт леса. - М : Лесная промышленность, 1990 – 416 с.
3. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса. - Минск : Высшая школа, 1987 - 438с.
4. Ларионов В.Я., Бессараб Н.А., Суворова И.С. и др. Транспорт леса: Учеб. пособие. — М.: МГУЛ, 2012.—98 с.
5. Ларионов В. Я. Проектирование лесных дорог:учеб. пособие. — М.: МГУЛ, 2010.—96 с.
6. Ларионов В.Я., Левушкин Д.М. Конструирование и расчет нежестких дорожных одежд: учеб. пособие. — М.: МГУЛ, 2010. — 67 с.

Модуль 5. «Управлению процессами лесопромышленного производства»

Структура управления. Объект управления. Задачи управления. Методология решения задач управления. Задачи управления. Управление лесным фондом. Управление структурой предприятия. Управление технологическими процессами. Управление технической оснащённостью. Методология решения задач управления. Исследование операций как элемент принятия решений.

Математические модели процессов. Однокритериальные и многокритериальные задачи. Методы решения задач.

Литература

1. Алябьев В.И. Оптимизация производственных процессов на лесозаготовках. — М: Лесная промышленность: 1977 — 220 с.

2. Редькин АК. Математическое моделирование и оптимизация объектов технологии лесозаготовок: учебник для вузов \ А, К. Редькин, С. Б. Якимович. — М.:МГУЛ, 2005.-497 с.
3. Пижурин А.А. Моделирование и оптимизация процессов деревообработки учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 250403 «Технология деревообработки» / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин. -2 -е изд. - М.:МГУЛ, 2008. — 375 с.
4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учебник для вузов / В.С. Зарубин. — 3-е изд. — М.: МГТУ им. Баумана, 2010. - 496 с.
5. Дворецкий С.И. Моделирование систем: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: рек. Мин. обр. РФ / С.И. Дворецкий, Ю.Л. Муромцев, В. А. Погонин, А. Г. Схиртлалте. - М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 317 с.
6. Андреев, В.Н. Принятие оптимальных решений: теория и применение в лесном комплексе / В.Н. Андреев, Ю. Ю. Герасимов. - Финляндия : Изд-во ун-та Йоэнсуу, 1999 .-200 с.
7. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: учебное пособие / Е.С. Вентцель. -5-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2014. - 192 с.
8. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов / Н.В. Голубева.—М.: издательство ”Лань”, 2013. — 192 с. — URL: <http://e.lanbook.com>

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

**задания для проведения вступительных испытаний в магистратуру
кафедры «Технологии и оборудование лесопромышленного производства (ЛТ 4-МФ)»
по направлению подготовки 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и
древоперерабатывающих производств»**

Вопрос №1	Лесной фонд РФ. Подразделение лесов по целевому назначению. Виды использования лесов.	8 баллов
Вопрос №2	Очистка мест рубок: цель, способы и условия применения в различных лесорастительных условиях.	8 баллов
Вопрос №3	Классификация лесных складов. Структурная схема технологического процесса нижнего лесопромышленного склада.	8 баллов
Вопрос №4	Лесные товары. Виды и классификация лесных товаров.	8 баллов
Вопрос №5	Измерители сухопутного транспорта леса.	8 баллов
Вопрос №6	Производительность валочно-пакетирующей машины манипуляторного типа. Время цикла валки дерева.	8 баллов
Вопрос №7	Определите величину недопила при валке здоровых деревьев бензиномоторными пилами с низко расположенными рукоятками, если диаметр дерева в месте спиливания равен $D_{сп}=30$ см.	12 баллов
Вопрос №8	Дано хвойное пиловочное бревно для выработки пиломатериалов общего назначения. Диаметр бревна $d = 24$ см; фактическая длина бревна $l_{фак} = 5,3$ м. На бревне обнаружены пороки - сучки здоровые диаметром 25,0 мм; ядровая гниль диаметром 4,0 см; метиковые трещины размером 6,0 см. Группа лесоматериалов по толщине - средние. Определить сорт пиловочного бревна по ГОСТ 9463-88 и приведите схему его маркировки.	12 баллов
Вопрос №9	Определите плотный объем штабеля пиловочных бревен при следующих условиях: длина штабеля 20,0 м; высота штабеля 5,5 м; ширина штабеля 2,0 м; сумма длин пересечений торцов 3,7 м; длина диагонали 7,3 м; табличный коэффициент полндревесности 0,68.	12 баллов
Вопрос №10	Определить диаметр круглой пилы для поперечной раскряжевки, если максимальный диаметр сырья равен $d=0,5$ м; припуск на переточку по радиусу $\Delta = 0,05$ м; запас на размещение ограждения приводного шкива $f= 0,04$ м; величина, учитывающая неровности и кривизну хлыста $a=0,02$ м; диаметр шайбы 0,3 м.	16 баллов

Схема оценивания

Максимальная сумма баллов за 10 задач – 100 баллов.

Распределение баллов по задачам следующее:

Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	8	8	8	8	8	8	12	12	12	16

Задачи 1,2,3,4,5,6

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	8	6	4	2	0

Задачи 7,8,9

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	12	9	6	3	0

Задачи 10

Степень решенности задачи	1	0,75	0,5	0,25	0
Баллы	16	12	8	4	0

Типовой вариант билета утвержден на заседании кафедры ЛТ4-МФ, протокол №10 от 12.04. 2019 г.

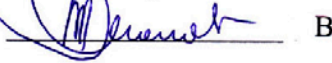
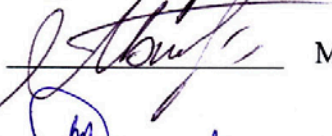
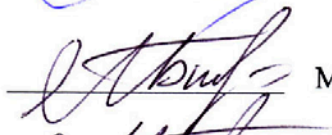
Автор программы:

А.В. Матросов к.т.н., доцент

Декан факультета ЛТ,
к.т.н., доцент

Заведующий кафедрой ЛТ4-МФ,
к.т.н., доцент

Ответственный за прием
магистратуру по факультету ЛТ,
к.с.-х.н., доцент



М.А. Быковский

М.А. Быковский

В.А. Фролова