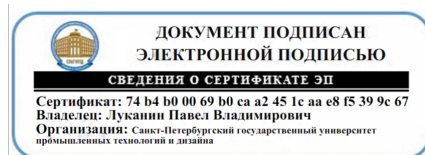


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа государственного экзамена

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: ФГОС3++m150402-12_26-12.plx

Кафедра: **7** Машин автоматизированных систем

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:
(специализация) Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного производства

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
4	УП	97	11	3
Итого	УП	97	11	3

Программа государственного экзамена составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

старший преподаватель

Артамонов
Сергеевич

Иван

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Цель государственного экзамена: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи государственного экзамена:

Обеспечить подготовку и проведение государственного экзамена, позволяющего оценить уровень теоретической подготовки выпускника

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

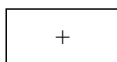
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;
Знает: цели и задачи научных исследований, базовые принципы и методы их организации по направлению деятельности; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов.
Умеет: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты.
Владеет: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;
Знает: структуру и содержание нормативно-технической документации, связанной с реализацией технологических процессов в профессиональной области деятельности.
Умеет: разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с реализацией технологических процессов в профессиональной области деятельности.
Владеет: навыками согласования нормативно-технической документации, связанной с реализацией технологических процессов.
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
Знает: состав и структуру методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
Умеет: разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
Владеет: навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
Знает: аналитические и численные методы решения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
Умеет: применять аналитические и численные методы для получения и анализа решений математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
Владеет: навыками практического использования аналитических и численных методов решения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
Знает: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
Умеет: разрабатывать современные экологичные и безопасные технологические процессы изготовления, основанные на рациональном использовании сырьевых и энергетических ресурсов.
Владеет: навыками разработки современных экологических и безопасных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.

ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;	
Знает:	последовательность и содержание этапов разработки нового технологического оборудования.
Умеет:	выполнять расчеты основных параметров и характеристик деталей и узлов при разработке нового технологического оборудования.
Владеет:	навыками выполнения расчетов основных параметров и характеристик деталей и узлов при разработке нового технологического оборудования.
ПК-1: Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг)	
Знает:	сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; номенклатуру основных конструкционных материалов, используемых в ЦБП; методы определения патентной чистоты объекта техники
Умеет:	обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; выявлять новые конструкционные материалы, защищенные патентами
Владеет:	определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований; оформлять результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях; необходимыми знаниями для патентного поиска новых конструкционных материалов и вырабатываемой продукции на патентную чистоту;
ПК-2: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
Знает:	актуальную нормативная документация в соответствующей области знаний; методы и средства планирования и организации исследований и разработок
Умеет:	оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Владеет:	организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-4: Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	
Знает:	конструкции и технологические возможности машиностроительного оборудования; значения допустимых отклонений диагностируемых параметров технологии
Умеет:	анализировать возможности достижения требуемой точности получения изделий (поковок); рассчитывать количественные значения параметров систем мониторинга
Владеет:	анализ используемого технологического оборудования; анализ используемых средств автоматизации
ПК-5: Способен выбирать и обосновывать состав параметров для мониторинга и диагностики параметров оборудования технологических комплексов целлюлозно-бумажного производства средней сложности и для управления	
Знает:	основы теории управления БДМ, их мониторинга и диагностики; стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по датчикам и аппаратным средствам
Умеет:	выбирать характеристики аппаратных средств оснащения БДМ
Владеет:	необходимой технологией поиска информации в области машин и аппаратов, нестандартного оборудования и средств технологического оснащения
ПК-6: Способен разрабатывать выбор и обоснование параметров оборудования технологических комплексов целлюлозно-бумажного производства и управления ими	
Знает:	структуру технического задания и технического проекта оборудования
Умеет:	разрабатывать технические задания и технические проекты оборудования
Владеет:	необходимыми знаниями для разработки технических заданий и проектов оборудования

3 ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЛАСТЬ, КРИТЕРИИ, СИСТЕМА И СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1 Форма проведения государственного экзамена

Устная



Письменная



3.2 Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен

№ п/п	Наименование дисциплины
1	Теория и конструкция бумагоделательных машин. Дополнительные главы
2	Технология ЦБП. Дополнительные главы

3	Проектирование машин
---	----------------------

3.3 Система и критерии оценивания результатов государственного экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	В теоретической части комплексного задания дан полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий, теорий и широкую эрудицию в проектировании оборудования ЦБП. Установлены содержательные междисциплинарные связи, представлена развернутая аргументация подхода к проектированию оборудования, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы аргументированы.
4 (хорошо)	В теоретической части комплексного задания дан полный стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации для подготовки к государственному экзамену. Выдвигаются преимущественно теоретические положения, не подтвержденные практическими результатами. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или незначительные ошибки в параметрах конструкции. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует.
3 (удовлетворительно)	В теоретической части комплексного задания ответ, недостаточно логически выстроен, воспроизводит в основном только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Хотя базовые понятия раскрываются верно, но выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и (или) не подтверждаются примерами из практики. Присутствуют существенные ошибки при определении конструктивных параметров оборудования. Практическая часть комплексного задания выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений, связанных с необходимостью системного подхода к проектированию оборудования.
2 (неудовлетворительно)	В теоретической части комплексного задания продемонстрирована неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части материала. Практическая часть комплексного задания выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют. Предпринята попытка, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).

3.4 Содержание государственного экзамена

3.4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировки вопросов
1	Назначение суперкаландров. Виды суперкаландров
2	Требования, предъявляемые к продольно-резательным станкам. Конструкции станков. Преимущества и недостатки станков различной конструкции
3	Основные типы приводов. Основные требования к приводу машины. Диапазон изменения скоростей машин в зависимости от вырабатываемой продукции
4	Назначение накатов и основные требования, предъявляемые к накату. Типы накатов. Совершенствование конструкций наката
5	Назначение машинного каландра. Конструкции и типы машинных каландров. Качественные показатели, приобретаемые бумагой после машинного каландрирования
6	Конструкция сушильных, холодильных и лошительных цилиндров
7	Назначение сушильной части. Конструкции сушильных частей БДМ, КДМ и пресспатов
8	Понятие о бомбировке валов. Расчет коэффициента бомбировки и расчет профиля бомбированного вала. Конструкции прессов использующих валы с регулируемым прогибом
9	Процесс обезвоживания в прессовой части. Классификации прессов по направлению фильтрации воды в сукне
10	Назначение прессовой части. Конструкции прессовых частей БДМ и КДМ и их основные составляющие

11	Понятие об эффективной длине обезвоживания, коэффициенте перфорации (живого сечения). Предельное время формования
12	Процесс обезвоживания в отсасывающей зоне на «сухих» отсасывающих ящиках и гауч-вале, стадии обезвоживания. Уравнение Дарси-Герсиванова, коэффициент пористости
13	Обезвоживание в зоне формования, уравнение баланса на рассматриваемом участке удаления воды. Упрощенное уравнение баланса для определения «сухости» в конце расчетного участка
14	Процессы обезвоживания в сеточной части
15	Классификация и основные конструкции сеточных частей. Конструкции сеточных столов. Основные элементы конструкции сеточной части, обезвоживающие элементы.
16	Расчет высоты открытия выпускной щели напускного устройства. Определение необходимого давления суспензии на входе в коллектор напускного устройства
17	Определение рабочей скорости машины исходя из производительности, ассортимента вырабатываемой продукции. Скорость по приводу. Обрезная и необрезная ширина бумажного полотна. Вычисление ширины бумажного полотна в различных секциях БДМ и КДМ
18	Классификация сортировок. Конструкции вибрационной, центробежной и сортировки с гидродинамическими лопастями
19	Механизм процесса сортирования.
20	Определение мощности привода мельниц с ножевой гарнитурой
21	Расчет производительности ножевых размалывающих машин. Пути повышения производительности
22	Механизм воздействия на волокна в зазоре между ножами ротора статора мельницы. Принципы выбора основных параметров ножевой гарнитуры.
23	Силовые факторы, действующие на вал дефибрера и напряжения, возникающие при работе в поперечном сечении вала под камнем
24	Определение мощности привода дефибрерного камня
25	Расчет производительности дефибрера. Пути повышения производительности дефибреров
26	Расчет производительности и мощности, потребляемой рубительными машинами. Принцип выбора электродвигателя рубительной машины
27	Влияние основных конструктивных и технологических факторов на процесс рубки древесины, пути повышения выхода кондиционной щепы
28	Современные представления о процессе дефибрирования. Шарошки для насечки камня и их основные характеристики.
29	Механизм процесса окорки. Определение технологической производительности корообдирочного барабана
30	Перемещение балансов вдоль продольной оси корообдирочного барабана. Определение транспортной производительности барабана
31	Определение допускаемой и критической скоростей корообдирочного барабана
32	Закономерности движения балансов в поперечном сечении корообдирочного барабана.

3.4.2 Варианты типовых контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.2 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Г.З. Шульман, Н.В. Евдокимов	Сеточная часть бумагоделательных и картоноделательных машин. Расчёт основных узлов [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/6.pdf
А.В. Александров, Т.Н. Александрова	Реология и гидродинамика процессов отлива и формования бумаги [Текст]. Часть I. Реология и гидродинамика волокнистых суспензий : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/3.pdf
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
В.Н. Гончаров, А.А. Гаузе, М.В. Аввакумов	Основы теории и расчета оборудования для подготовки бумажной массы. [Текст]. Ч. 2. Рубительные машины : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://nizrp.narod.ru/rubitmash.htm
А.А. Гаузе, В.Н. Гончаров	Основы теории и расчёта оборудования для подготовки бумажной массы. [Текст]. Ч.1. : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/11.pdf

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и сдачи государственного экзамена

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

наименование ОП (профиля): Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного производства

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 4	
1	Определить производительность гидроразбивателя при известных времени роспуска и рабочем объёме в ванне гидгоразбивателя.
2	Изобразить вид графической зависимости степени роспуска от времени роспуска.
3	Определить рабочую скорость машины в соответствии с приведенным выражением $V = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}}}{0,06 * B * q * n * t * k_1 * k_2}, \frac{\text{м}}{\text{мин}}$ Объяснить величины входящие в это выражение
4	Определить скорость сеточной части машины в соответствии с приведенным выражением $V_{\text{с.ч.}} = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}}}{0,06 * B_{\text{п.с.}} * q * n * t * k_1 * k_2}, \frac{\text{м}}{\text{мин}}$ где $B_{\text{п.с.}} = \frac{B * 100}{(100 - \varepsilon)} + 2A, \text{ м}$ Объяснить величины в приведенном выражении
5	Определить расход волокнистой суспензии на сеточный стол из напускного устройства картоноделательной машины в соответствии с приведенным выражением $Q_{\text{н.у.}} = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}} * C_{\text{н}}}{n * t * k_1 * k_2 * 3600000(C_{\text{н.у.}} - C_{\text{р}})}, \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$ Объяснить величины входящие в выражение.