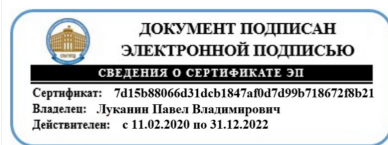


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа государственного экзамена

Б3.01(Г)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: ФГОС3++m150402-12_23-12.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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Александрова Т.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

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, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

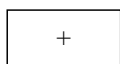
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;
Знает: цели и задачи научных исследований, базовые принципы и методы их организации по направлению деятельности; основные источники научной информации 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 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА 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 сдачи 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

	<p>междисциплинарные связи, представлена развернутая аргументация подхода к проектированию оборудования, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы.</p> <p>Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы аргументированы.</p>
4 (хорошо)	<p>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 несущественные ошибки в параметрах конструкции.</p> <p>Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>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.</p> <p>Практическая часть комплексного задания выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений, связанных с необходимостью системного подхода к проектированию оборудования.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>В теоретической части комплексного задания продемонстрирована неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части материала.</p> <p>Практическая часть комплексного задания выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют.</p> <p>Предпринята попытка, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>

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 лощильных 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 допустимой 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/kafmavysyst/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				
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
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

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 $V_{\text{с.ч.}} = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}}}{0,06 * B_{\text{п.с.}} * q * n * t * k_1 * k_2}, \text{м/мин}$ 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 $Q_{\text{н.у.}} = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}} * C_{\text{н}}}{n * t * k_1 * k_2 * 3600000(C_{\text{н.у.}} - C_{\text{п}})}, \text{м}^3/\text{с}$ Объяснить величины входящие в выражение.