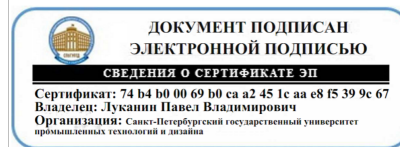


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.09	Проектирование машин
Учебный план:	ФГОС3++m150402-12_26-12.plx
Кафедра:	22 Материаловедения и технологии машиностроения
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 (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	34	34	39,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34	34	39,75	0,25	3	
4	УП	10	20	42	36	3	Экзамен, Курсовой проект
	РПД	10	20	42	36	3	
Итого	УП	44	54	81,75	36,25	6	
	РПД	44	54	81,75	36,25	6	

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 Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Соколова И.Д.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой материаловедения и
технологии машиностроения

Евдокимов А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования машин для применения навыков генерации, оценки и использования новых инженерных решений в дальнейшей деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть этапы проектирования технологического оборудования.
- Раскрыть особенности конструирования приводов главного движения.
- Раскрыть специфику расчета приводов подач.
- Рассмотреть вопросы проектирования базовых деталей и устройств технологического оборудования.
- Раскрыть принципы проектирования автоматического технологического оборудования.
- Рассмотреть методы испытаний технологического оборудования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
Знать: аналитические и численные методы и алгоритмы определения параметров проектируемого технологического оборудования в результате математического моделирования узлов машин и механизмов и оптимизации параметров.
Уметь: выбирать аналитические и численные методы при моделировании проектируемых узлов машин и механизмов и оптимизации параметров проектируемого оборудования.
Владеть: навыками аналитического и численного моделирования проектируемых узлов машин и механизмов, оптимизации параметров проектируемого оборудования с применением современного программного обеспечения.
ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;
Знать: этапы разработки конструкторской документации при проектировании узлов машин и механизмов технологического оборудования, классификацию задач анализа и синтеза исполнительных механизмов привода рабочих органов технологических машин, методы расчета конструктивных параметров исполнительных механизмов машин.
Уметь: оформлять конструкторскую документацию при проектировании узлов машин и механизмов технологического оборудования, обосновано выбирать структурные схемы исполнительных механизмов машин, выполнять расчет конструктивных параметров механизмов с использованием современного программного обеспечения.
Владеть: навыками оформления конструкторской документации на проектируемое технологическое оборудование, расчета конструктивных параметров механизмов с использованием современного программного обеспечения.
ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
Знать: основные вредные факторы при реализации технологических процессов.
Уметь: разрабатывать технологические машины и оборудование с учетом требований производственной и экологической безопасности.
Владеть: знаниями и навыками разработки технологических машин и оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности.
ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
Знать: методы и оборудование по определению физико-механических свойств и технологических показателей, используемых материалов.
Уметь: применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
Владеть: навыками проведения испытаний материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Процесс конструирования технологического оборудования	3				О
Тема 1. Содержание и задачи дисциплины. Классификация технологического оборудования. Компонировка оборудования.		2	2	2	
Тема 2. Этапы проектирования станков. Расчет и выбор основных параметров станка. Выбор метода формообразования. Проектирование кинематической схемы станка. Механизмы станков.		2	2	2	
Раздел 2. Приводы главного движения					О
Тема 3. Конструирование приводов со ступенчатым регулированием скорости. Назначение приводов главного движения, составляющие элементы. Определение конструктивных и кинематических вариантов коробок скоростей. Силовой расчет.		2	2	2	
Тема 4. Расчет и конструирование приводов с бесступенчатым регулированием скорости. Разработка структурных сеток и графика частот вращения шпинделя.		2	2	2	
Тема 5. Конструирование и расчет шпиндельного узла. Шпиндельные узлы, типы. Выбор и расчет опор шпинделя.		2	2	2	
Раздел 3. Приводы подачи					О
Тема 6. Типовые узлы и механизмы приводов. Разработка структурно-компоновочной схемы. Оптимизация привода подачи.		2	2	2	
Тема 7. Привод подачи со ступенчатым регулированием. Расчет и конструирование деталей и механизмов приводов со ступенчатым регулированием на стадии эскизного и рабочего проектирования. Обеспечение статических и динамических характеристик приводов подачи.		2	2	2	

Тема 8. Привод подачи с бесступенчатым регулированием. Расчет и конструирование деталей и механизмов приводов с бесступенчатым регулированием на стадии эскизного и рабочего проектирования. Обеспечение статических и динамических характеристик приводов подач.	2	2	2	
Раздел 4. Тяговые устройства приводов				
Тема 9. Механизмы перемещений. Назначение, конструкция. Расчет и конструирование механизмов прямолинейного и кругового перемещения с трением скольжения и трением качения. Расчет конструкции «винт-гайка качения».	2	2	2	О
Тема 10. Применение гидравлических и электромагнитных механизмов. Гидростатические передачи винт-гайка. Конструкции устройств для микроперемещений.	2	2	2	
Раздел 5. Базовые детали и направляющие технологического оборудования				
Тема 11. Особенности конструирования базовых деталей. Выбор конструктивной формы станин, стоек, колонн, оснований, плит. Обеспечение жесткости, температуростойкости. Разработка расчетной схемы несущей системы технологического оборудования и расчет на жесткость. Выбор материалов.	2	2	2	О
Тема 12. Направляющие технологического оборудования. Назначение направляющих. Выбор конструкции направляющих технологического оборудования по типу требования. Конструирование и расчет направляющих смешанного трения. Гидродинамические направляющие. Гидростатические направляющие. Аэростатические направляющие. Направляющие качения. Комбинированные направляющие.	2	2	2	
Раздел 6. Системы смазки технологического оборудования				
Тема 13. Система смазки, назначение и схемы. Обоснование конструкции и принципиальной схемы системы по режиму смазывания.	1	1	2	О
Тема 14. Проектирование системы смазки. Выбор схемы. Определение расхода смазочного материала.	1	1	2	
Раздел 7. Автоматизация и конструктивные особенности устройств станков разного типа				О

Тема 15. Устройство для загрузки заготовок. Конструирование и расчет промышленных роботов для загрузки и выгрузки заготовок. Устройство для автоматического зажима заготовок. Конструирование приспособлений- спутников.		2	2	2	
Тема 16. Устройства для смены инструмента. Обоснование выбора устройств для автоматической смены инструментов. Конструирование и расчет инструментального магазина и автооператора.		2	2	2,75	
Тема 17. Повторно-фиксирующие и уравнивающие механизмы. Механизмы автоматического зажима подвижных рабочих органов. Механизмы поворота, фиксации и зажима, пинолей и головок. Обеспечение точности фиксации поворотных устройств станка. Механические, гидравлические, пневматические системы уравнивания.		2	2	3	
Тема 18. Принципы проектирования автоматизированного технологического оборудования. Приводы главного движения. Гибкие производственные системы. Математическое моделирование и САПР оборудования.		2	2	4	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	39,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 8. Методологические основы испытаний технологического оборудования на точность	4				О
Тема 19. Испытание технологического оборудования на геометрическую точность. Оценка геометрической точности. Зависимость допустимых значений отклонений от класса точности оборудования. Общие требования к испытаниям на точность. Универсальные и специальные измерительные приборы и инструменты.		2	4	8	
Тема 20. Испытание технологического оборудования на кинематическую точность. Оценка кинематической точности. Общие требования к испытаниям на точность. Универсальные и специальные измерительные приборы и инструменты.		2	4	8	
Раздел 9. Испытание технологического оборудования на статическую жесткость и мощность привода главного движения. Методы измерений тепловых деформаций					О

Тема 21. Испытание технологического оборудования на статическую жесткость. Жесткость оборудования как одна из основных характеристик его виброустойчивости. Нагрузочно-разгрузочная характеристика упругих деформаций в координатах «сила – деформация узла».		2	4	8	
Тема 22. Испытание технологического оборудования на мощность привода главного движения. Методы определения мощности и кпд привода. Расчет мощности привода на холостом ходу и под нагрузкой. Определение коэффициента мощности привода.		2	4	8	
Тема 23. Методы определения тепловых деформаций узлов технологического оборудования. Влияние тепловых деформаций узлов и деталей оборудования на точность обработки изделий. Методы измерений тепловых деформаций.		2	4	10	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		10	20	42	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовой проект)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		100,75		115,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Курсовой проект выполняется по теме "Проектирование привода главного движения специализированного технологического оборудования".

Цель курсового проектирования по проектированию машин - сформировать компетенции обучающегося в области выполнения конструкторско-технологических расчетов и оформления соответствующей документации при проектировании узлов технологического оборудования.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тематика курсовых проектов разрабатывается преподавателем, утверждается на заседании кафедры и подлежит ежегодному обновлению.

Студент имеет право выбора темы курсового проекта из числа утвержденных кафедрой.

Распределение тем курсовых проектов производится на заседании кафедры и заносится в протокол.

Изменение или уточнение темы курсового проекта возможно в исключительных случаях на основании личного заявления студента, согласованного с руководителем курсовой проекта.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Проект выполняется с использованием персонального компьютера.

Требуемые для выполнения расчетно-графической работы расчеты выполняются на листах формата А4. Все листы работы нумеруются, аккуратно сшиваются в папку. На титульном листе указываются: фамилии и инициалы студента и преподавателя, вариант или шифр, номер группы.

Результаты представляются в виде расчетно-пояснительной записки на печатном и электронном носителе.

Объем работы составляет 30-50 стр. расчетно-пояснительной записки, графическая часть - 3 листа формата А1.

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1 Показатели оценивания

ОБУЧЕНИЯ

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-5	1) Имеет представление о методах и алгоритмах определения параметров проектируемого технологического оборудования. 2) Анализирует представленные варианты структурных и кинематических схем и выбирает оптимальный вариант. 3) Демонстрирует методики расчета проектируемых

	узлов машин и механизмов с применением современного программного обеспечения.
ОПК-9	1) Имеет представление об этапах проектирования технологического оборудования и разработки конструкторской документации. 2) Объясняет выбор структурной схемы исполнительного механизма машины, производит расчет конструктивных параметров механизма с использованием современного программного обеспечения. 3) Демонстрирует навыки расчета конструктивных параметров тягового устройства.
ОПК-10	1) Имеет представление об основных вредных факторах при реализации технологических процессов на оборудовании. 2) Объясняет пути разработки проектов технологических машин и оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности. 3) Демонстрирует методики разработки технологических машин и оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности.
ОПК-11	1) Имеет представление о методах испытаний технологического оборудования по определению его технологических показателей. 2) Объясняет выбор метода стандартных испытаний для определения конкретного технологического показателя. 3) Демонстрирует методику проведения испытаний технологических машин и оборудования.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основ проектирования машин, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе. Усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой. Может объяснить критерии выбора метода испытаний технологического оборудования. Проявляет широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Проделана полная и разносторонняя работа при рассмотрении вопросов на тему курсового проекта. Обучающийся демонстрирует правильное понимание поставленной задачи, способен осуществить расчет режимов резания типовой детали для подготовки исходных данных для проектирования технологического оборудования; произвести выбор оптимального структурного варианта привода оборудования, расчет его механизмов и устройств. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Курсовой проект выполнен в указанные сроки и своевременно представлен к защите.
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний дисциплины, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе. Может объяснить критерии выбора метода испытаний технологического оборудования. Допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Курсовой проект выполнен в соответствии с заданием. Обучающийся демонстрирует достаточное понимание поставленной задачи, способен осуществить расчет режимов резания типовой детали для подготовки исходных данных для проектирования технологического оборудования; произвести выбор оптимального структурного варианта привода оборудования, расчет его механизмов и устройств. Допускает незначительные погрешности при решении поставленной задачи. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или в ответах на поставленные при защите вопросы. Могут иметь место отступления от правил оформления курсового проекта или нарушены сроки предоставления курсового проекта к защите.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать и объяснить критерии выбора метода испытаний технологического оборудования. Владеет основными понятиями и определениями, но при этом допускает большое количество непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает	Курсовой проект выполнен в соответствии с заданием. Обучающийся вникает в смысл условия поставленной задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Знает принципы построения кинематической схемы привода. Допускает незначительные погрешности при решении поставленной задачи. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или в

	существенные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета, но может устранить их под руководством преподавателя.	ответах на поставленные при защите вопросы. Могут иметь место отступления от правил оформления курсового проекта или нарушены сроки предоставления курсового проекта к защите.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать и объяснить критерии выбора метода испытаний технологического оборудования. Плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой. Допускает существенные ошибки при ответе на экзаменационные вопросы и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Задание выполнено не полностью или с многочисленными грубыми ошибками в работе, либо грубое нарушение правил оформления курсового проекта, либо курсовой проект не представлен к защите в должные сроки, либо обучающийся не способен ответить на вопрос без помощи преподавателя.
Зачтено	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основ проектирования машин, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную литературу. Может объяснить критерии выбора оптимального структурного варианта привода технологического оборудования, принципы построения кинематической схемы; может осуществить расчет базовых деталей, механизмов и устройств машины. Проявляет широкую эрудицию в использовании учебного материала. Допускает незначительные погрешности при ответе на вопросы и может их устранить под руководством преподавателя.	Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками ее анализа, выбора оптимального структурного варианта привода оборудования, расчета его механизмов и устройств. Допускает незначительные погрешности при применении математического аппарата для реализации плана решения задачи. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой. Не может объяснить критерии выбора оптимального структурного варианта привода технологического оборудования, принципы построения кинематической схемы; не может осуществить расчет базовых деталей, механизмов и устройств машины. Допускает существенные ошибки при ответе и не может их устранить даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не способен правильно выбрать оптимальный структурный вариант привода оборудования, расчет его механизмов и устройств. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Этапы проектирования станков.
2	Расчет и выбор основных параметров станка.
3	Выбор метода формообразования.
4	Проектирование кинематической схемы станка.
5	Базовые детали технологического оборудования.

6	Назначение и составные элементы привода главного движения.
7	Конструирование приводов со ступенчатым регулированием скорости.
8	Определение конструктивных и кинематических вариантов коробок скоростей.
9	Расчет и конструирование приводов с бесступенчатым регулированием скорости.
10	Сложенная множительная структура. Построение кинематической схемы.
11	Шпиндельные узлы, выбор и расчет опор шпинделя.
12	Конструирование и расчет шпиндельного узла.
13	Разработка структурно-компоновочной схемы привода подачи.
14	Расчет механизмов прямолинейного перемещения с трением качения.
15	Расчет механизмов прямолинейного перемещения с трением скольжения.
16	Конструкции устройств для микроперемещений.
17	Выбор конструктивной формы станин, стоек, колонн, оснований, плит.
18	Особенности конструирования базовых деталей. Обеспечение жесткости, температуростойкости.
19	Разработка расчетной схемы несущей системы станка и расчет на жесткость.
20	Выбор материалов станин.
Семестр 4	
21	Основные виды испытаний технологического оборудования.
22	Сущность методов испытания оборудования на холостом ходу.
23	Приборы, применяемые для проведения испытания технологического оборудования на холостом ходу.
24	Сущность методов испытания оборудования на мощность привода главного движения.
25	Испытание технологического оборудования на мощность привода главного движения: методы определения мощности и КПД привода.
26	Испытание технологического оборудования на мощность привода главного движения: расчет мощности привода на холостом ходу и под нагрузкой. Определение коэффициента мощности привода.
27	Жесткость технологического оборудования как одна из основных характеристик его виброустойчивости.
28	Сущность методов испытания технологического оборудования на статическую жесткость.
29	Испытание технологического оборудования на статическую жесткость. Построение нагрузочно-разгрузочной характеристики упругих деформаций в координатах «сила – деформация узла».
30	Понятие геометрической точности технологического оборудования.
31	Сущность методов испытаний технологического оборудования на геометрическую точность.
32	Сущность метода проверки отклонения от прямолинейности поверхности направляющих станка.
33	Сущность метода проверки торцового биения шпинделя станка.
34	Сущность метода проверки радиального биения шпинделя станка.
35	Проверка прямолинейности продольного перемещения суппорта токарного станка в вертикальной плоскости.
36	Пути повышения геометрической точности оборудования.
37	Понятие кинематической точности технологического оборудования.
38	Сущность методов измерения точности кинематических цепей технологического оборудования.
39	Пути повышения кинематической точности технологического оборудования.
40	Источники тепловых деформаций узлов и деталей технологического оборудования.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Предложите кинематический вариант коробки скоростей металлорежущего оборудования на 18 ступеней частоты вращения шпинделя и обоснуйте свои предложения.

2. Предложите структурный вариант коробки скоростей металлорежущего оборудования на 9 ступеней частоты вращения шпинделя и обоснуйте свои предложения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☒ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к защите курсового проекта 15 минут;
Возможность пользоваться калькулятором;
Время на подготовку ответа по билету 50 минут.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Гуртяков, А. М.	Расчет и проектирование металлорежущих станков	Томск: Томский политехнический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/34708.html
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
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.В. Гропянов и [др.]	Выбор режимов резания [Текст]: методические указания к курсовой работе и практическим занятиям по технологии машиностроения	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftmim/9_2.pdf
А.Л. Кириленко, А.Б. Коновалов, М.В. Аввакумов	Кинематические расчеты приводов машин [Текст] : методические указания для самостоятельной подготовки студентов к выполнению курсового проекта	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – 2-е изд., испр. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/kinraschpriv.htm
И.Д.Соколова	Проектирование машин. Проектирование привода главного движения технологического оборудования. Выполнение курсового проекта: методические указания для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование	М-во науки и высшего образования РФ, С-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2021	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftmim/1641744065.pdf

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска