

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е.Рудин

Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

Учебный план: 2024-2025 15.04.02 ИИТА КИТМ ОО №2-1-87.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг технологических машин
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
4	УП	215,35	0,65	6	Зачет с оценкой
	ПП	215,35	0,65	6	
Итого	УП	215,35	0,65	6	
	ПП	215,35	0,65	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Марковец А.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Марковец Алексей
Владимирович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Сформировать компетенции обучающегося в области совершенствования технологических машин и оборудования на базе современного программного обеспечения и результатов научно-исследовательских работ

1.2 Задачи практики:

Сбор и подготовка необходимых материалов для выполнения задания по выбранному направлению исследования;

Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме ВКР;

Проведение научных исследований и разработка технических решений, способствующих успешному выполнению цели и задач ВКР;

Подготовка материалов разделов, входящих в состав пояснительной записки ВКР и оформление графической части (презентации).

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Проектирование машин

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

PLM-технологии в проектировании машиностроительных изделий

Технологии 3D-моделирования машиностроительных изделий

Разработка узлов машин и механизмов легкой промышленности

Технология машиностроения

Основы научных исследований и руководство коллективом исполнителей

Цифровые ресурсы в научных исследованиях

Математическое моделирование

Технологические процессы производства текстильной и легкой промышленности

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать: технические требования, предъявляемые к разрабатываемым проектам в условиях конкретного производства

Уметь: разрабатывать проекты в соответствии с запросами производства; сопровождать разработки техническими документами

Владеть: навыками исполнения технического задания на конкретном предприятии

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Знать: принципы организации работы в команде

Уметь: организовывать работу нескольких исполнителей при работе над проектом изделия легкой промышленности; анализировать результаты проектной и исследовательской деятельности команды

Владеть: навыками проведения предпроектного анализа с коллективом исполнителей, а с целью создания проекта, оценки качества результатов собственной исследовательской деятельности, коллектива исполнителей

ПК-1: Способен сопровождать жизненный цикл продукции машиностроения

Знать: состав и содержание КД на проектируемые изделия применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

Уметь: разрабатывать КД на проектируемые изделия применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

Владеть: навыками использования компьютерных технологий при разработке КД применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

ПК-2: Способен исследовать производство и формировать предложения по его совершенствованию

Знать: конструктивные решения узлов машин и механизмов с описанием особенностей их принципов действия применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

Уметь: представлять в отчете различные конструктивные решения узлов машин и механизмов применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

Владеть: навыками использования компьютерных технологий при описании конструктивных решений узлов машин и механизмов применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

ПК-3: Способен организовывать техническое и методическое руководство проектированием продукции (услуг)
Знать: методы и приемы разработки математических моделей узлов машин и механизмов применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Уметь: определять параметры моделей исследуемых узлов машин и механизмов в соответствии с принятой целью исследования применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Владеть: навыками разработки математических моделей и определения их параметров узлов машин и механизмов применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
ПК-4: Способен разрабатывать план мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ
Знать: современные технологии и оборудование для производства деталей и узлов машин применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Уметь: выбирать эффективные современные технологические процессы изготовления деталей и узлов машин применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования
Владеть: навыками поиска современных эффективных технологий для изготовления деталей и узлов машин с широким использованием ЭВМ применительно к решению задач профессиональной деятельности в области технологических машин и оборудования

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)	Форма текущего контроля
Раздел 1. Сбор материалов по теме ВКР	4		С
Этап 1. Сбор и анализ литературных и патентных источников по теме ВКР		36	
Этап 2. Выбор объекта исследований, постановка целей и задач исследования. Разработка расчетных схем		36	
Раздел 2. Выполнение индивидуального задания			С
Этап 3. Проработка конструкторской и технологической документации		36	
Этап 4. Проработка математических моделей в соответствии с целями и задачами ВКР		36	
Раздел 3. Подведение итогов практики			С
Этап 5. Обобщение материалов, выводы. Оформление отчета по практике и других отчетных документов		36	
Этап 6. Подготовка к защите отчета.		35,35	
Итого в семестре			215,35
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		215,35	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
УК-2	Объясняет последовательность проведения исследований по заданной тематике, формулирует цели и задачи исследования. Проводит сбор и изучение современной научной литературы, необходимой для реализации исследовательской работы.

	Анализирует полученные данные и делает соответствующие выводы.
УК-3	Излагает основы организации работы группы, выработки единой стратегии ее действий для решения поставленной задачи, принципы эффективного руководства Формулирует задачи команды, организывает работу нескольких исполнителей в условиях промышленного предприятия и в рамках поставленных задач Ставит цели в условиях командной работы; управляет командной работой в решении поставленных задач
ПК-1	излагает состав и содержание КД на проектируемое изделие в соответствии с индивидуальным заданием на практику разрабатывает КД на изделие машиностроения применительно к теме ВКР использует компьютерные программы при разработке КД применительно к теме ВКР
ПК-2	приводит примеры конструктивных решений узлов машин с их описанием в отчете сравнивает различные конструктивные решения узлов машин и механизмов в отчете по практике использует компьютерные технологии при подготовке описания конструктивных решений применительно к теме ВКР
ПК-3	называет методы и приемы, используемые при разработке динамических и математических моделей узлов машин определяет массовые, инерционные и упруго-диссипативные параметры динамических моделей применительно к теме ВКР разрабатывает динамические и математические модели исследуемых узлов применительно к теме ВКР
ПК-4	перечисляет современные технологии и оборудование для производства деталей и узлов машин применительно к теме ВКР сравнивает современные технологические процессы изготовления деталей применительно к теме ВКР представляет результаты использования компьютерных технологий для поиска современных высокоэффективных технологий изготовления деталей применительно к теме ВКР

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали. Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации

	<p>практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики, незнание (путаницу) важных терминов.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания, получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.</p> <p>Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы не соответствуют программе практики; не смог справиться с индивидуальным заданием, получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; отчет к защите не представлен.</p> <p>Обучающийся практику не проходил</p>

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Сформулируйте цель и задачи исследований в соответствии с выбранным направлением исследований
2	В чем заключаются особенности проведения математического моделирования для решения конкретной научной задачи?
3	Какие современные методы используются для проведения моделирования?
4	Какие программные средства используются для моделирования узлов в соответствии с выбранным направлением?
5	Какая нормативно-техническая литература используется для проведения моделирования?
6	Дайте характеристику объекта исследования и его подготовку для проведения моделирования
7	Какие математические методы выбраны для проведения исследований?
8	Опишите порядок разработки конструкторской документации узла по заданию.
9	Визуализация результатов моделирования применительно к теме ВКР
10	Требования, предъявляемые к подготовке отчета и презентации результатов.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 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»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся оформляет отчет о практике, содержащий результаты выполнения этапа практики. Обязательными элементами отчета является титульный лист и задание на практику. Содержание отчета должно включать информацию о всех этапах практики, выполненных в соответствии с заданием. Обязательными разделами отчета являются: содержание, введение, основная часть (наименование разделов основной части определяется заданием), заключение, список использованных источников и приложения. Раздел «Приложение» включается в отчет, в случае необходимости, в соответствии с заданием на практику.

Объем отчета составляет 20-30 стр., оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Конструкторская документация (при ее наличии в соответствии с заданием) должна быть оформлена согласно требованиям ЕСКД. Отчет может быть выполнен индивидуально или в составе малых групп и должен содержать отзыв руководителя от СПбГУПТД.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД).

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Соловьев, Е. А., Петровский, Э. А., Коленчуков, О. А., Данилов, А. К.	Расчет и конструирование элементов оборудования	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/100101.html
Рокотов, Н. В., Марковец, А. В., Мазин, Л. С., Мартынич, К. И., Колесников, В. А., Рокотова, Н. В.	Разработка специальных узлов машин текстильной и легкой промышленности. Расчет и проектирование узлов приемно-намоточных механизмов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102556.html
Рокотов, Н. В., Марковец, А. В., Мазин, Л. С., Бабкина, Н. М., Беспалова, И. М., Рокотова, Н. В.	Разработка специальных узлов машин текстильной и легкой промышленности. Анализ процессов формирования тел намотки приемно-намоточных механизмов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102555.html
Коткин, Г. Л., Попов, Л. К., Черкасский, В. С.	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB	Новосибирск: Новосибирский государственный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/93459.html

Комиссаров, А. П.	Патентование	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/111591.html
Лещева, О. В.	Математическое моделирование производственных процессов	Саратов: Вузовское образование	2021	http://www.iprbookshop.ru/102239.html
Герасимова, Н. Ф., Герасимов, М. Д., Романович, М. А.	Оформление текстовых и графических документов	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/92283.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Учаев, П. Н., Учаева, К. П., Учаева, П. Н.	Компьютерная графика в машиностроении	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	http://www.iprbookshop.ru/115129.html
Марковец А.В., Рокотов Н.В.	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022146
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86564.html
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.1. Машины и механизмы	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86563.html
Мазин Л. С., Марковец А. В.	Математические модели узлов машин и механизмов как объектов управления	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020288

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
Портал федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс]. URL: <https://fips.ru/>
Портал поиска патентной информации [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.espacenet.com/>
Портал системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/>
Портал систем управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН:PLM [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/products/889/review/>
Портал пользователей ПО АСКОН [Электронный ресурс]. URL: <https://forum.ascon.ru/>
Система ПОЛИНОМ:MDM для работы с нормативно-справочной информацией предприятия [Электронный ресурс]. URL: <https://ascon.ru/products/1279/training/documents/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения
Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic
Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
Octave
SolidWorks Education Edition на SolidWorks 500 CAMPUS
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D
MATLAB

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-