

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е.Рудин

«21» февраля 2023 года

Программа практики

Б2.В.02(Пд)

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

Учебный план: 2023-2024 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: Макаренко С.В.

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)

Технология машиностроения

Разработка узлов машин и механизмов легкой промышленности

PLM-технологии в проектировании машиностроительных изделий

Технологии 3D-моделирования машиностроительных изделий

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				
Лещева, О. В.	Математическое моделирование производственных процессов	Саратов: Вузовское образование	2021	http://www.iprbookshop.ru/102239.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.	Патентоведение	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/111591.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
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., Мартыничик, 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
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				
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
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.1. Машины и механизмы	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86563.html
Марковец А. В., Беспалова И. М., Мазин Л. С., Рокотов Н. В., Бабкина Н. М., Молчанов К. И., Мартыничик К. И.	Государственная итоговая аттестация. Государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017817
Фещенко, В. Н.	Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86564.html
Учаев, П. Н., Учаева, К. П., Учаева, П. Н.	Компьютерная графика в машиностроении	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	http://www.iprbookshop.ru/115129.html

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-