Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 16:16:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (проектная)»

Направление подготовки
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Образовательная программа
«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

Программу составил:

доцент, к.т.н. /И.Л. Осипов/

доцент /М.Н. Лукьянов/

доцент /М.Р. Рыбакова/

Согласовано:

Заведующий кафедрой
Профессор, д.ф.-м.н. /А.А. Скворцов/

1. Цели и задачи практики:

Целью практики является: расширение профессионального кругозора; систематизация, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных в ходе теоретической и методологической подготовки обучающегося; оценка имеющегося опыта в области компьютерного моделирования и прочностного анализа наземных транспортно-технологических комплексов.

2. Задачи практики:

– проведение поиска и проверка новых идей по совершенствованию наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

– разработка технических условий на проектирование и модернизацию транспортно-технологических комплексов;

– выполнение компьютерного моделирования и прочностного анализа узлов, и агрегатов с учетом надежности, безопасности и технологичности конструкции

3. Место практики в структуре ООП магистратуры

Производственная практика (проектная) относится к Блоку 2 «Практика» основной образовательной программы магистратуры.

Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Компьютерные технологии в науке;
- Проблемы динамики и прочности транспортно-технологических комплексов;
- Математическое моделирование транспортно-технологических комплексов;
- Компьютерное моделирование и прочностной анализ;
- Динамика транспортно-технологических комплексов;
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; НИР.

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Типы производственной практики: проектная.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная

Практика проводится на выпускающей кафедре ВУЗа или по договорам в организациях и на предприятиях

5. Место и время проведения практики:

Проектная практика предусмотрена в четвертом семестре обучения. Продолжительность практики 6 недель. Практика проводится в лабораториях, компьютерном классе и аудиториях ВУЗа, или в организациях и предприятиях по договорам (ИМАШ РАН, ФГУП «НАМИ», ООО «Инновационный центр «КАМАЗ» и др.)

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
УК-4	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
ПК-1	Способен	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные

	организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет **12** зачетных единицы, т.е. **432** академических часа.

Практика проводится в рамках утвержденной темы научного исследования.

Важной составляющей содержания практики являются более подробный анализ результатов, полученных в ходе проведения теоретических и (или) экспериментальных исследований, проведение дополнительного компьютерного моделирования, прочностного и динамического анализа, систематизация материалы для подготовки ВКР

Деятельность студента на базе практики предусматривает несколько этапов, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах и часах)			Формы текущего контроля
		Ознакомительная лекция и инструктаж по ТБ	Проведение систематизации результатов исследований и дополнительного компьютерного моделирования и расчета	Отчет	
1	Подготовительный этап: - проведение рабочего собрания и выдача задания на практику - проведения инструктажа по ТБ	0,5 (18)			Роспись в журнале по ТБ
2	Систематизация результатов исследований и проведение дополнительного компьютерного моделирования и расчета		10,5 (378)		Представление результатов
4	Подготовка отчета по практике: - оформление результатов исследования, согласование их с научным руководителем - подготовка презентации к защите отчета			1 (36)	Защита отчета на кафедре
Всего ЗЕТ:		0,5	4,5	1	

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Для организации практики студентов руководитель практики формирует общее задание и доводит его до практикантов самих студентов. В задании студента-магистранта указываются виды, этапы практики, например, - изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; - провести компьютерное моделирование, прочностной и (или) динамический анализ; - выступить с докладом на защите отчета. Студент-магистрант обязан добросовестно и

качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности подразделений, способствуя успеху выполнения работ. Во время прохождения практики студент максимально глубоко изучает и исследует литературу и патентные источники по теме исследования, систематизирует результаты исследований. При этом используется различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на: обоснование и постановку задач практики, изучение сути научных проблем и сделать попытку разработки предложений по их решению. Рекомендуется проводить дополнительный поиск информации в литературных источниках и патентах по содержанию и соответствию требованиям актуальности. Основным документом в процессе прохождения практики является промежуточный отчет о проделанной работе. По завершении практики отчет подписывается и защищается. Для более рациональной организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики студент должен руководствоваться Программой практики, составленной на выпускающей кафедре.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам практики студент готовит письменный отчет о прохождении практики в соответствии с разделами задания и защищает его на кафедре.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме дифференцируемого зачета проводится по результатам прохождения практики. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по практике проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется дифференцированный зачет

Шкала оценивания	Описание
Отлично	При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Приложены первичные документы. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику..
Хорошо	При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Задание на практику выполнено в полном объеме. В отчете допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Приложены первичные документы.
Удовлетворительно	Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания. Приложены первичные документы.

Неудовлетворительно	Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. Задание на практику выполнено не в полном объеме. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07661-5.

URL: https://urait.ru/bcode/490514

2. Степанов, В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты: учебное пособие для вузов / В. Н. Степанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07814-5.

URL: https://urait.ru/bcode/491602

б) дополнительная литература:

1. Круташов А.В. Повышение эффективности распределения мощности на основе сочетания дифференциала повышенного трения и системы притормаживания забегающего колеса: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.В. Круташов – 1-е изд. – М.: МГТУ «МАМИ», 2010 – 22 с.

https://lib.mospolytech.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

2. Шарипов В.М. Подшипники. Конспект лекций для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение». – М.: МГТУ «МАМИ», 2000. – 20 с.

https://lib.mospolytech.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

3. Кожевников В.С., Шарипов В.М., Шакиров Т.М. Выбор и определение параметров гидромеханических передач. Учебное пособие для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение». – М: МГТУ «МАМИ», 2002 – 66 с.

https://lib.mospolytech.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет ресурсы:

www.elibrary.ru

12. Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с выходом с сеть Internet и сеть Университета, а также в читальных залах библиотеки Университета. Для проведения экспериментальных исследований на кафедре существует лаборатория с установленными измерительными приборами и испытательными машинами. При прохождении практики за пределами Университета студенты используют оборудование, установленное в соответствующих организациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

ОП (профиль): «Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов

Форма обучения: очная

Кафедра: Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРАКТИКЕ

Производственная практика (проектная)

Составители:
к.т.н., доц. Осипов Н.Л.
Рыбакова М.Р.
Лукьянов М.Н.

Москва, 2025 год

Таблица 1

Преддипломная практика					
ФГОС ВО 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением	Систематизация результатов исследования и компьютерного моделирования	**О** **УО**	**Базовый уровень** - способен использовать в практической деятельности умения и навыки

УК-4	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и	Составление отчета	**О** **УО**	**Базовый уровень** - способен использовать в практической деятельности умения и навыки

ПК-1	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов	Систематизация результатов исследований, составление отчета	**О** **УО**	**Базовый уровень** - способен использовать в практической деятельности умения и навыки

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по проектной практике

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет (О)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит краткую характеристику выполненных работ	Требования к отчету
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень типовых вопросов

Требования к отчету по практике

Отчет о прохождении практики должен включать:

- описание проделанной магистром работы по участию в выполнении научно-исследовательского проекта, построении математической модели и т.п.;

- подготовка материала для участия в научной конференции

- оформленные соответствующим образом в письменном и/или электронном виде научные материалы с выделением компоненты их научной новизны и практической значимости;

- выводы по результатам практики;

- отзыв предприятия – места прохождения практики.

Изложение материалов в отчете следует равномерно распределить на весь период практики.

Общий объем текстового материала составляет не менее 20 страниц. Текст отчета, как правило, печатается на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210х297). При этом размер левого поля должен составлять 30 мм., правого, верхнего и нижнего - по 20 мм.

Нумерация страниц является сквозной, и она проставляется в середине нижней части каждой страницы. На титульном листе и бланке задания номер страниц не проставляются.

Весь текст отчета разбивается на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Номера разделов, подразделов и т.д. пишутся арабскими цифрами с точками. Номера разделов не присваиваются:

- титульному листу;
- оглавлению;
- введению;
- заключению;
- списку использованных источников;
- приложению.

Отчет может иметь следующее типовое содержание и расположение представляемого материала:

1. Титульный лист (форма титульного листа представлена в приложении1);
2. Оглавление;
3. Краткая характеристика места прохождения практики;
4. Описание вопросов, связанных с темой индивидуального задания;
5. Выводы по практике;
6. Перечень используемых источников;
7. Перечень прилагаемых материалов (чертежи, схемы, план - графики, результаты измерений, диаграммы и др.);

Перечень типовых вопросов по отчету по практике

1. В чем заключалась цель исследования, проектирования или модернизации? (УК-2)
2. Обоснуйте выбор объекта исследования и узла для проведения расчета? (УК-2)
3. Какие требования предъявляются к транспортному средству, являющемуся аналогом заданного на проектирование. (ПК-1)
4. Устройство заданного на проектирование автомобиля или трактора, его деталей, узлов, других сборочных единиц и его техническая характеристика. (ПК-1)
5. Анализ существующих конструкций заданных узлов транспортного средства. (ПК-1)
6. Основы обеспечения безопасных условий и охраны труда при работе на заданном технологическом средстве. (УК-3)
7. Техническое предложение по совершенствованию конструкции исследуемого объекта (УК-3)
8. Какие компьютерные программы и комплексы использованы в данном исследовании и обоснование их выбора. (ПК-1)
9. Расскажите об основных этапах проведения компьютерного анализа и расчета и сделайте выводы по полученным результатам (ПК-1)
10. Оцените технологичность деталей заданных узлов (УК-3)

Шкала оценивания			
«не зачтено»	«зачтено»		
2 (неудовлетворительно)	**3 (удовлетворительно)**	**4 (хорошо)**	**5 (отлично)**
Не владеет способами достижения целей современными средствами и информационными технологии для проектирования и выбора комплектующих узлов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования принципами и методами проектирования рациональных конструкции наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. Не умеет применять современные методы конструирования и производства машин; формулировать цель и задачи проектирования или модернизации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования выбирать и использовать критерии для обоснования рациональных конструкций проектируемых узлов и агрегатов.	Слабо владеет способами достижения целей современными средствами и информационными технологии для проектирования и выбора комплектующих узлов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования принципами и методами проектирования рациональных конструкции наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. Плохо умеет применять современные методы конструирования и производства машин; формулировать цель и задачи проектирования или модернизации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования выбирать и использовать критерии для обоснования рациональных конструкций проектируемых узлов	Хорошо владеет способами достижения целей современными средствами и информационным и технологии для проектирования и выбора комплектующих узлов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования принципами и методами проектирования рациональных конструкции наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. Хорошо умеет применять современные методы конструирования и производства машин; формулировать цель и задачи проектирования или модернизации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования выбирать и использовать критерии для обоснования	Свободно владеет способами достижения целей современными средствами и информационнымии технологии для проектирования и выбора комплектующих узлов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования принципами и методами проектирования рациональных конструкции наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. отлично умеет применять современные методы конструированиия и производства машин; формулировать цель и задачи проектирования или модернизации наземных транспортно-технологических машин и их технологическо

	и агрегатов.	рациональных конструкций проектируемых узлов и агрегатов.	го оборудования выбирать и использовать критерии для обоснования рациональных конструкций проектируемых узлов и агрегатов.