Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.08.2026 15:36:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«26» февраля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (проектно-технологическая)

Направление подготовки/специальность
15.03.03 Прикладная механика

Профиль/специализация
Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2026 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель  /М.Н. Лукьянов/

Старший преподаватель  /М.Р. Рыбакова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»,
д.ф-м.н., доцент  /А.А. Скворцов/

1. Цели и задачи практики:

Целью практики является: формирование профессионально-практических навыков, в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра; закрепление и совершенствование теоретических и прикладных знаний, развитие навыков самостоятельной работы на рабочем месте.

2. Задачи практики:

– освоение современных методов и приемов конструирования, расчета, испытаний изделий различных отраслей машиностроения и применение их на практике;
– формирование умений и навыков проведения натурного и численного эксперимента при расчете конструкций;
– формирование умений и навыков компьютерного моделирования, динамического и прочностного анализа конструкций.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к Блоку 2 «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы бакалавриата.
Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
- Сопротивление материалов;
- Уравнения математической физики;
- Проектная деятельность;
- Программные комплексы инженерного анализа в механике

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная

5. Место и время проведения практики:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности предусмотрена по окончании четвертого семестра обучения. Продолжительность практики 3,3 недели. Практика проводится в научно-технических центрах, лабораториях, компьютерном классе и аудиториях ВУЗа, или в организациях и предприятиях по договорам (ИМАШ РАН, ВИАМ)

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

В результате прохождения данной 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования
ПК-1	Способен проводить расчет элементов конструкций и узлов ЛА на статическую прочность	ИПК-1.1 Проводит расчеты на прочность различных типовых конструкций: балочных, ферменных, пластинок, оболочек; соединений элементов конструкций ИПК-1.2 Составляет расчетные схемы, компоновки и теоретические увязки отдельных элементов авиационных конструкций на основании конструкторской и другой технической документации ИПК-1.3 Выполняет эскизы деталей авиационных конструкций простой и средней сложности ИПК-1.4 Чертит расчетные схемы для проведения расчетов на прочность ИПК-1.5 Применяет методики конечно-элементного анализа конструкций ИПК-1.6 Читает и понимает техническую документацию на английском языке ИПК-1.7 Составляет отчеты и техническую документацию по тематике работы ИПК-1.8 Использует стандартное программное обеспечение при оформлении документации и инженерных расчетах ИПК-1.9 Использует программное обеспечение для расчетов на прочность

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет **6** зачетных единицы, т.е. **216** академических часов.

Важной составляющей содержания практики являются освоение современных методов и приемов конструирования, расчета, испытаний изделий различных отраслей машиностроения и применение их на практике, проведение расчетов и моделирования различных элементов машин и конструкций с использованием современных программных комплексов.

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

Таблица 1.

№ п.п.	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Организационное собрание. Ознакомление с программой практики (2 ч.)	Получение студентами путевок на предприятие.
2.	Ознакомительный этап	Проведение инструктажей по Технике безопасности, противопожарной профилактике. Ознакомление с внутренним распорядком дня предприятия. Экскурсия по подразделениям предприятия. Ознакомление с производством и нормативными документами. Распределение по рабочим местам, инструктаж на рабочем месте (16 ч.)	Инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности. Нормативные документы
3.	Производственный этап	Проведение этапов расчетов деталей и конструкций, проектирования, экспериментов, обработка и систематизация экспериментальных данных, получение практических результатов. Анализ литературы. (180 ч.)	Полученные практические результаты работы, экспериментальные данные, результаты расчетов и моделирования
4.	Заключительный этап	Систематизация собранного материала и написание отчета по практике. (18 ч.)	Отчет по практике

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 указываются виды, этапы практики, например, - пройти инструктаж по технике безопасности; - провести аналитический и численный расчет; - провести экспериментальное исследование: - выступить с докладом на защите отчета. Студент 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. 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 проблем и сделать попытку разработки предложений по их решению. Рекомендуется проводить дополнительный поиск информации в литературных источниках. 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: дифференцированный 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	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие умений, навыков приведенным в таблице, оперирует приобретенными умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие умений, навыков приведенным в таблице, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие умения и навыки в наиболее важной часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие умений, навыков приведенным в таблице, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Бажанов, В. Л. Механика деформируемого твердого тела : учебное пособие для вузов / В. Л. Бажанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 178 с. URL: https://urait.ru/bcode/590588

2. б) дополнительная литература:

1. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 429 с. URL: https://urait.ru/bcode/58368

в) Электронные образовательные ресурсы:

Не предусмотрен

12. Материально-техническое обеспечение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Компьютерный класс, оснащенном персональными компьютерами с установленным программным обеспечением, выходом с сеть Internet и сеть Университета, а также в читальных залах библиотеки Университета.Лаборатория «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов» оснащенная испытательными машинами и измерительными приборами. При прохождении

практики за пределами университета используется оборудование и программное обеспечение, установленное в соответствующих организациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.03 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

ОП (профиль): «Программирование и цифровые технологии в динамике и прочности»

Форма обучения: очная

Кафедра: Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРАКТИКЕ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

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

Москва, 2026 год

Таблица 1

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
ФГОС ВО 15.03.03 «Прикладная механика»					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**уметь:** • применять методы теоретического и компьютерного анализа конструкций на прочность, жесткость, динамику и устойчивость; **владеть:** • навыками проведения теоретического и компьютерного анализа машин и конструкций на прочность, жесткость, динамику и	Проведение аналитических и компьютерных расчетов	**О** **УО**	**Базовый уровень** - способен использовать в практической деятельности умения и навыки

ПК-1	Способен проводить расчет элементов конструкций и узлов ЛА на статическую прочность	**уметь:** • применять прикладные программы для моделирования и расчета деталей, узлов и агрегатов транспортно-технологических комплексов **владеть:** • навыками решения задач прикладной механики на основе компьютерных и математических моделей;	Проведение аналитических и компьютерных расчетов	**О** **УО**	**Базовый уровень** - способен использовать в практической деятельности умения и навыки

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по 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 работы по участию в выполнении прочностных и (или) динамических расчетов;

- оформленные соответствующим образом в письменном и/или электронном виде результатов;

- 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. Охарактеризуйте место прохождения практики.
2. Какие существуют требования к оформлению и содержанию документов по практике?
3. Какие были Ваши обязанности в организации, в которой Вы проходили практику?
4. Какие профессиональные задачи Вы решали во время прохождения практики?
5. С какими нормативными документами, техникой, технологией Вам удалось познакомиться во время прохождения практики?