

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 08:50:16

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ7 «Транспортно-технологические

средства и оборудование лесного комплекса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная

Научно-исследовательская работа

Автор программы:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

Протокол № 29 заседания кафедры «ЛТ7» от 09.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А.



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 26 заседания кафедры «ЛТ7» от 13.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 28 заседания кафедры «ЛТ7» от 11.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 25 заседания кафедры «ЛТ7» от 16.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 09.04.07-04/22 заседания кафедры «ЛТ7» от 09.04.2025 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
Введение	4
1. Вид практики, способ и формы ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место практики в структуре образовательной программы	9
4. Объем практики.....	9
5. Содержание практики	10
6. Форма отчетности по практике.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	12
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	17

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики (НИР) устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.				
	Всего	1 Семестр, 18 недель	2 Семестр, 18 недель	3 Семестр, 18 недель	4 Семестр, 10 недель
Контактная работа	160	40	40	40	40
Самостоятельная работа	416	104	104	104	104
Трудоемкость, акад. час	576	144	144	144	144
Трудоемкость, зач. единицы	16	4	4	4	4
Вид промежуточной аттестации		Диф. зачет	Диф. зачет	Диф. зачет	Диф. зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и(или) выездная.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки:

– путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практической подготовки с периодами учебного времени для реализации иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

1.4. Тип практики – Научно-исследовательская работа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: получение профессиональных умений и опыта научной деятельности.

При прохождении практики (НИР) планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень магистратуры):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-1 (15.04.02)	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)	Способен принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению задач, возникающих при создании колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования, технологий с применением данного оборудования
ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)	Способен планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты испытаний, критически оценивать информацию при создании колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования, технологий с применением данного оборудования

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3	4
Компетенция	Код по СУОС 3++	Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результатов обучения)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УКС-1 (15.04.02)	ЗНАТЬ - методы выявления и решения проблемной ситуации УМЕТЬ - разрабатывать стратегию действий, принимать	• Контактная работа во взаимодействии с студентами с руководителями практики от Университета и от

1	2	3	4
стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения		конкретные решения для ее реализации ВЛАДЕТЬ - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	предприятия Ознакомление студентов с этапами разработки проектно-конструкторской и иной нормативной документации, непосредственно, в реальной деятельности конструкторских бюро, этапами согласования технических и иных производственных требований в ходе реального конструирования узлов и деталей. Активные и интерактивные методы обучения Реальная работа в конструкторских бюро, применение и освоение программных продуктов автоматизированного проектирования, применяемых на базе практики. • Самостоятельная работа Построение теоретической и экспериментальной математической модели физического явления, элемента конструкции, агрегата или системы лесной машины • Практическая подготовка Разработка программы, выбор аппаратного обеспечения, проведение эксперименталь-ных

1	2	3	4
			исследований
Способен принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению задач, возникающих при создании колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования, технологий с применением данного оборудования	ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)	ЗНАТЬ - современные методы исследования, а также оценки и представления результатов исследования - сущность основных процессов в элементах колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования УМЕТЬ - формировать на основе выполненной работы рекомендации и требования к поисковым исследованиям и разработкам - использовать качественный и количественный анализ для решения задач, возникающих при исследовании работы колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования ВЛАДЕТЬ - методиками анализа задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности - навыками применения современных методов научного исследования, а также оценки и представления результатов выполненной работы - методиками структурного анализа результатов исследования для их представления в требуемом формате	• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Ознакомление студентов с этапами разработки проектно-конструкторской и иной нормативной документации, непосредственно, в реальной деятельности конструкторских бюро, этапами согласования технических и иных производственных требований в ходе реального конструирования узлов и деталей. Активные и интерактивные методы обучения Реальная работа в конструкторских бюро, применение и освоение программных продуктов автоматизированного проектирования, применяемых на базе практики. • Самостоятельная работа Построение теоретической и экспериментальной математической модели физического явления, элемента конструкции, агрегата или системы лесной машины

1	2	3	4
			• Практическая подготовка Разработка программы, выбор аппаратного обеспечения, проведение эксперименталь-ных исследований
Способен планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты испытаний, критически оценивать информацию при создании колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования, технологий с применением данного оборудования	ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)	ЗНАТЬ - принципы организации и проведения исследований с применением современной экспериментальной техники УМЕТЬ - применять современные методы экспериментального исследования характеристик и параметров колесных и гусеничных машин лесного комплекса, специализированного оборудования - проводить обработку и анализ результатов экспериментальных измерений ВЛАДЕТЬ - методами проведения физического эксперимента, а также подготовки экспериментальных стендов и установок для проведения эксперимента - навыками обработки, анализа и обобщения полученных результатов экспериментальных исследований	• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Ознакомление студентов с этапами разработки проектно-конструкторской и иной нормативной документации, непосредственно, в реальной деятельности конструкторских бюро, этапами согласования технических и иных производственных требований в ходе реального конструирования узлов и деталей. Активные и интерактивные методы обучения Реальная работа в конструкторских бюро, применение и освоение программных продуктов автоматизированного проектирования, применяемых на базе практики. • Самостоятельная работа Построение

1	2	3	4
			теоретической и экспериментальной математической модели физического явления, элемента конструкции, агрегата или системы лесной машины • Практическая подготовка Разработка программы, выбор аппаратного обеспечения, проведение эксперименталь-ных исследований

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская работа входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы магистратуры по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Прохождение практики (НИР) предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Исследования и испытания машин и оборудования лесного комплекса;
- Математические методы в инженерии

Результаты освоения практики (НИР) необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Конструирование и расчет машин и оборудования лесного комплекса;
- Несущие системы лесных машин;
- Трансмиссии лесных машин.

Прохождение практики (НИР) связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень магистратуры)

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики (НИР) составляет 16 зачетных единиц(з.е.), 576 академических часов (432 астрономических часа). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе: 1 семестр, 18 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.); 2 семестр, 18 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.); 3 семестр, 18 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.); 4 семестр, 10 недель – 4 з.е. (144 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики (НИР)	Объем практики (НИР) (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
M1	-выдача индивидуального задания по практике (НИР) - выбор направления научно-исследовательской деятельности студента; - обзор литературы по направлению исследований; - теоретическая часть (получение математических зависимостей, исследование физических закономерностей, теоретический анализ, прогнозирование и т.п.); - подготовка к зачету и защита (оформление отчета, подготовка доклада, презентации и т.п.)	144	УКС-1 (15.04.02), ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса), ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)
M2	-выдача индивидуального задания по практике (НИР) - научно-технический аналитический обзор по теме научно-исследовательской работы; - теоретическая часть (разработка математической модели агрегата или системы лесной машины); - практическая часть (разработка программы и выбор аппаратного обеспечения для проведения экспериментальных исследований); - подготовка к зачету и защита (оформление отчета, подготовка доклада, презентации и т.п.)	144	УКС-1 (15.04.02), ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса), ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)
M3	-выдача индивидуального задания по практике (НИР) - научно-технический аналитический обзор по теме научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач научно-исследовательской работы. Перспективный план выполнения научно-исследовательской работы; - Теоретическая часть (разработка математической модели агрегата или системы лесной машины)	144	УКС-1 (15.04.02), ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса), ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)
M4	-выдача индивидуального задания по практике (НИР) - Обзор литературы по направлению исследований; - теоретическая часть (моделирование рабочих процессов в агрегатах и системах лесной машины. Оценка эффективности научно-технических предложений по повышению эксплуатационных лесной машины); - практическая часть (проведение экспериментальных исследований. Идентификация и аппроксимация с целью построения экспериментальной математической модели физического явления, элемента конструкции, агрегата или системы лесной машины. Оценка адекватности разработанной математической модели рабочих процессов агрегатов и систем); - подготовка к зачету и защита (оформление отчета, подготовка доклада, презентации и т.п.)	144	УКС-1 (15.04.02), ПКС-3 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса), ПКС-4 (15.04.02/31 Колесные и гусеничные машины лесного комплекса)
	ИТОГО	576	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Учебной практики проходит в форме **дифференцированного зачета** с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

- Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

- Индивидуальное задание на практику.

3. Содержание (оглавление).

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику (НИР), контрольные вопросы для оценки качества освоения практики (НИР));

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики (НИР).

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику (НИР) оценивается в процентах согласно следующей шкале:

от 75 до 100 %: студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

от 50 до 75 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

от 25 до 50 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

от 0 до 25 %: студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику (НИР), оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Критерии оценивания результатов практики

До 10 баллов студент получает за анализ индивидуального задания на практику (НИР), а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Еще до от 0 до 10 баллов студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики (НИР) индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 60 до 70 баллов: структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, отчет по практике (НИР) оформлен надлежащим образом;

от 50 до 59 баллов: структура отчета по практике (НИР) логичная и четкая, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

от 42 до 49 баллов: структура отчета по практике (НИР) нарушена, индивидуальное задание на практику (НИР) выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике (НИР) не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике (НИР) не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

от 0 до 41 баллов: структура отчета по практике (НИР) отсутствует, индивидуальное задание на практику (НИР) не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике (НИР) неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике (НИР) оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до *10 баллов* студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике (НИР) перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике (НИР) проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику (НИР), полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

Оценка результатов обучения

№ п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
	- выдача индивидуального задания по практике (НИР); - научно-технический аналитический обзор по теме научно-исследовательской работы; - выбор направления (направлений) научно-исследовательской деятельности студента; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР);	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100
2	- выдача индивидуального задания по практике (НИР); - научно-технический аналитический обзор по теме научно-исследовательской работы; - разработка математической модели агрегата или системы лесной машины; - разработка программы и выбор аппаратного обеспечения для проведения экспериментальных исследований; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практике (НИР);	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100
3	- выдача индивидуального задания по практике (НИР); - научно-технический аналитический обзор по теме научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач научно-исследовательской работы. Перспективный план выполнения научно-исследовательской работы; - разработка математической модели агрегата или системы лесной машины; - разработка программы и выбор аппаратного обеспечения для	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100

	проведения экспериментальных исследований; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практики (НИР);			
4	- выдача индивидуального задания по практике (НИР); - моделирование рабочих процессов в агрегатах и системах лесных машин. Оценка эффективности научно-технических предложений по повышению эксплуатационных качеств лесной машины; - проведение экспериментальных исследований. Идентификация и аппроксимация с целью построения экспериментальной математической модели физического явления, элемента конструкции, агрегата или системы лесной машины. Оценка адекватности разработанной математической модели рабочих процессов агрегатов и систем; - обобщение полученных результатов; - составление отчета по практике (НИР); - защита результатов практики (НИР);	Индивидуальное задание на практику (НИР); Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Отчет по практике; Защита результатов практики (НИР).	0-100%	0-100

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

1. Исследование и разработка системы виброизоляции кабины колёсной погрузочно-транспортной машины.
2. Исследование и разработка подвески гусеничной погрузочно-транспортной машины.
3. Исследование и разработка трансмиссии колёсного лесохозяйственного трактора.
4. Исследование и модернизация тормозной системы лесовозного автомобиля.

7.3. Контрольные вопросы.

1. Вопросы, касающиеся выбранного обучающимся направления научных исследований.
2. Вопросы, касающиеся разработанной математической модели и ее программной реализации.
3. Вопросы, касающиеся экспериментальных исследований.
4. Вопросы, касающиеся эффективности проведенных научных исследований.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Проектирование полноприводных колесных машин : учебное пособие : в 3 томах / Б. А. Афанасьев, Б. Н. Белоусов, Г. И. Гладов [и др.] ; под редакцией А. А. Полунгяна. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Том 1 — 2008. — 496 с. — ISBN 978-5-7038-3041-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106470> (дата обращения: 26.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Проектирование полноприводных колесных машин : учебное пособие : в 3 томах / Б. А. Афанасьев, Л. Ф. Жеглов, В. Н. Зузов [и др.] ; под редакцией А. А. Полунгяна. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Том 2 — 2008. — 528 с. — ISBN 978-5-7038-3042-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106471> (дата обращения: 26.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Проектирование полноприводных колесных машин : учебное пособие : в 3 томах / Б. А. Афанасьев, Б. Н. Белоусов, Л. Ф. Жеглов [и др.] ; под редакцией А. А. Полунгяна. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Том 3 — 2008. — 432 с. — ISBN 978-5-7038-3043-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106472> (дата обращения: 26.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Татьян С. А. , Долотов К. В. , Купреянов А. А. Организация научно-исследовательской работы студентов: Методические указания / Ред. Цыбин В. С. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. - 10 с. Текст : электронный // МГТУ им. Н.Э. Баумана: электронно-библиотечная система. — URL: <https://library.bmstu.ru/DigitalResources/Download/73245>

8.2. Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс, посвященный моделированию в среде MATLAB/Simulink <http://matlab.exponenta.ru>.
2. Техническая поддержка и полная техническая информация по работе в среде MATLAB <http://www.mathworks.com>.
3. Список литературы и аннотации изданий, посвященный моделированию в среде MATLAB/SIMULINK <http://matlab.exponenta.ru/books/annot4.php#014>.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя sapozhnikov.i.v@bmstu.ru.

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- MATLAB\Simulink
- Mathcad

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование, технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются: библиотека, имеющая рабочие места для студентов; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Лабораторные установки кафедры ЛТ7.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 1 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Гладов Г. И. [и др.]. - 2008. - 495 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 492. - ISBN 978-5-7038-3041-3.
2. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 2 / Афанасьев Б. А., Жеглов Л. Ф., Зузов В. Н. [и др.]. - 2008. - 527 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 524. - ISBN 978-5-7038-3042-0.
3. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 3 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Жеглов Л. Ф. [и др.]. - 2008. - 431 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 429. - ISBN 978-5-7038-3043-7.
4. Татьяна С. А. , Долотов К. В. , Купреянов А. А. Организация научно-исследовательской работы студентов: Методические указания / Ред. Цыбин В. С. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. - 10 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Teamcenter

Преподаватель кафедры:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 1 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Гладов Г. И. [и др.]. - 2008. - 495 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 492. - ISBN 978-5-7038-3041-3.
2. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 2 / Афанасьев Б. А., Жеглов Л. Ф., Зузов В. Н. [и др.]. - 2008. - 527 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 524. - ISBN 978-5-7038-3042-0.
3. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 3 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Жеглов Л. Ф. [и др.]. - 2008. - 431 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 429. - ISBN 978-5-7038-3043-7.
4. Татьяна С. А. , Долотов К. В. , Купреянов А. А. Организация научно-исследовательской работы студентов: Методические указания / Ред. Цыбин В. С. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. - 10 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Teamcenter

Преподаватель кафедры:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 1 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Гладов Г. И. [и др.]. - 2008. - 495 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 492. - ISBN 978-5-7038-3041-3.
2. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 2 / Афанасьев Б. А., Жеглов Л. Ф., Зузов В. Н. [и др.]. - 2008. - 527 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 524. - ISBN 978-5-7038-3042-0.
3. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 3 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Жеглов Л. Ф. [и др.]. - 2008. - 431 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 429. - ISBN 978-5-7038-3043-7.
4. Татьяна С. А. , Долотов К. В. , Купреянов А. А. Организация научно-исследовательской работы студентов: Методические указания / Ред. Цыбин В. С. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. - 10 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- OpenOffice
- Siemens NX
- SolidWorks
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Алябьев А.Ф., профессор (д.н.), доктор технических наук, alyabiev@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 1 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Гладов Г. И. [и др.]. - 2008. - 495 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 492. - ISBN 978-5-7038-3041-3.
2. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 2 / Афанасьев Б. А., Жеглов Л. Ф., Зузов В. Н. [и др.]. - 2008. - 527 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 524. - ISBN 978-5-7038-3042-0.
3. Проектирование полноприводных колесных машин : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Полунгян А. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - ISBN 978-5-7038-3040-6. Т. 3 / Афанасьев Б. А., Белоусов Б. Н., Жеглов Л. Ф. [и др.]. - 2008. - 431 с., [4] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 429. - ISBN 978-5-7038-3043-7.
4. Татьяна С. А. , Долотов К. В. , Купреянов А. А. Организация научно-исследовательской работы студентов: Методические указания / Ред. Цыбин В. С. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. - 10 с.
5. Дядченко М. Г., Котиев Г. О., Сарач Е. Б. Конструкция и расчет подвесок быстроходных гусеничных машин : учеб. пособие по курсу "Методы расчета и проектирования ходовых систем гусеничных машин" / Дядченко М. Г., Котиев Г. О., Сарач Е. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. Ч. 1. - 2007. - 36 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-3093-2.
6. Остяков, Ю. А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учебное пособие / Ю. А. Остяков, И. В. Шевченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1432-1.
7. Остяков Ю. А., Шевченко И. В. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учеб. пособие / Остяков Ю. А., Шевченко И. В. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 335 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 333. - ISBN 978-5-8114-1432-1.
8. Жуков К. П., Гуревич Ю. Е. Проектирование деталей и узлов машин : учебник для вузов / Жуков К. П., Гуревич Ю. Е. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2014. - 647 с. : ил. - ISBN 978-5-94275-739-7.
9. Бойков, В. П. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Проектирование : учебное пособие / В. П. Бойков, В. В. Гуськов, Ч. И. Жданович. — Минск : Новое знание, 2017. — 296 с. — ISBN 978-985-475-870-1.
10. Гладов Г. И., Петренко А. М. Специальные транспортные средства. Проектирование и конструкции : учебник для вузов / Гладов Г. И., Петренко А. М. ; ред. Гладов Г. И. - М. : Академкнига, 2004. - 318 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-94628-134-8.
11. Бекетов, С. А. Теория управляемого движения гусеничных машин : монография / С. А. Бекетов. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 125 с. — ISBN 978-5-7038-4734-3.
12. Котиев Г. О., Сарач Е. Б. Комплексное подрессоривание высокоподвижных двухзвенных гусеничных машин / Котиев Г. О., Сарач Е. Б. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 184 с. - ISBN 978-5-7038-3432-9.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- SolidWorks
- nanoCAD 24
- Компас 3D

Преподаватель кафедры:

Клубничкин В.Е., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, vklubnichkin@bmstu.ru