Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.10.2023 12:10:10
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета

_____ /Т. Итурралде/

«31» августа 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Научно-исследовательская работа

Специальность

**23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**

Образовательная программа (профиль)

**«Перспективные транспортные средства»**

Квалификация (степень) выпускника

**Специалист**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2020 г.

## 1. Цели научно-исследовательской работы

Цель научно-исследовательской работы: повышение уровня подготовки специалистов посредством освоения ими в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности. Умение организовать и спланировать научную работу, организовать поиск необходимой информации, научиться управлять процессом научного творчества, используя различные приемы.

Основными задачами НИР являются формирование у студентов научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе. Научно-исследовательская работа служит основой для подготовки студентов к выполнению выпускной квалификационной работы. Основными направлениями и задачами НИР являются:

- проведение прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований;

- вовлечение студентов в научное решение производственных, экономических и социальных задач;

- создание условий для поддержания и развития научных школ и направлений в вузе в русле преемственности поколений в рамках познания и разработки определенных проблем;

- содействие всестороннему развитию личности студента, формированию его объективной самооценки, приобретению навыков работы в творческих коллективах, приобщению к организаторской деятельности;

- развитие у студентов способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;

- рациональное использование студентами своего свободного времени, отвлечение их от недостойных соблазнов, от приобретения вредных привычек и антиобщественных устремлений;

- предоставление студентам возможности испробовать в процессе учебы свои силы на различных направлениях экономики, техники и культуры;

- привлечение студентов к рационализаторской работе и изобретательству.

## 2. Задачи научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа является важной частью учебного процесса и включается в учебные планы на всех ступенях (уровнях) высшего образования в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов.

Научно-исследовательская работа относится к базовой части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина базируется на освоении студентами общетехнических дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Метрология, стандартизация и сертификация»,а также специальных дисциплин «Конструкции автомобилей и тракторов», «Теория автомобиля и трактора», «Испытания автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов».

Знания, полученные при прохождении научно-исследовательской, будут использоваться при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП специалитета

НИР является важнейшей частью учебного процесса и включается в учебные планы на всех ступенях (уровнях) высшего образования в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов.

НИР относится к базовой части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного цикла.

Данная работа базируется на освоении студентами общетехнических дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Стандартизация и метрология», а также специальных дисциплин «Конструкции автомобилей и тракторов», «Теория автомобиля и трактора», «Испытания автомобилей и тракторов», «Конструирование и расчет автомобиля и трактора».

Знания, полученные при прохождении НИР, будут использоваться при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 4. Тип, вид, способ и формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа может проходить в учебных и научных лабораториях кафедры, научно-технических библиотеках, в компьютерных классах, но, как правило, должна выполняться студентом самостоятельно.

## 5. Место и время проведения научно-исследовательской работы

Местом проведения НИР являются научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские, опытно-конструкторские отделы промышленных предприятий (любых организационно-правовых

форм), где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы.

НИР проводится на 10 семестре.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы

В соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО для специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» в результате прохождения НИР обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессионально-специализированные компетенции:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
|---|---|---|
| ПК-2 | способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе | **знать:**<br>методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования<br>**уметь:**<br>использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач<br>**владеть:**<br>основными методами и приемами исследовательской работы и приемами научного творчества. |
| ОПК-6 | способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания | **знать:**<br>элементы теории и методологии научного творчества;<br>**уметь:**<br>формулировать и представлять результаты научного исследования<br>**владеть:**<br>методами организации и проведения научно- исследовательской работы в сфере филологии; навыками сбора, систематизации и анализа исследуемого |

| | | |
|---|---|---|
| | | материала |
| ПСК-1.5 | способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов | **знать:**<br>методологию диссертационного исследования; основные принципы исследований<br>**уметь:**<br>самостоятельно пополнять, критически анализировать и применять теоретические и практические знания в сфере технических наук для собственных научных исследований<br>**владеть:**<br>навыками реферирования и рецензирования научных публикаций |
| ПСК-1.6 | способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования | **знать:**<br>возможности информационно-коммуникационных технологий при подготовке и проведении самостоятельного научного исследования<br>**уметь:**<br>использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке и проведении самостоятельного научного исследования<br>**владеть:**<br>методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника; навыками ведения научных дискуссий |

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

| № п/п | Разделы (этапы) НИР | Виды производственной работы на НИР, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Лекции | Практ. | Самост. | |
| 1 | Выдача задания | 4 | | | | |
| 2 | Инструктаж по технике безопасности | 4 | | | | Устный отчет у руководителя |
| 3 | Ознакомление со | 12 | | | 12 | Устный |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | структурой, технологией выполнения работ, используемым оборудованием, технико-экономическими показателями работы организации, учреждения или предприятия | | | | | отчет у руководителя |
| 4 | Лекции, экскурсии, семинары | 20 | | | 20 | Устный отчет у руководителя |
| 5 | Работа в исследовательской и производственной лаборатории | 20 | | | 20 | Устный отчет у руководителя |
| 6 | Выполнение индивидуального задания | 24 | | | | Устный отчет у руководителя |
| 7 | Сбор материалов для выпускной квалификационной работы | 36 | | | 36 | Устный отчет у руководителя |
| 8 | Оформление и сдача отчета | 8 | | | | Защита отчета |
| | Итого | 128 | | | 88 | |

## 8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской работе

В процессе прохождения НИР студент использует современные компьютерные системы, Интернет-ресурсы, библиотечные ресурсы учебного заведения и программное обеспечение предприятия.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе

В период прохождения НИР студент должен изучить следующие вопросы:

1. Изучение и освоение передовых конструкторских и технологических тенденций проектирования, изготовления, исследования и испытания деталей, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов.

2. Ознакомление с основными направлениями совершенствования и развития предприятия, выпускаемой продукцией, методами ее приемки и контроля.

3. Изучение лабораторного оборудования и приборов. Освоение стандартных и исследовательских методов испытания тягово-транспортных машин на данном предприятии.

4. Ознакомление с методами контроля и приборами проверки качества выпускаемой продукции.
5. Сбор необходимых технических материалов для выполнения всех разделов выпускной квалификационной работы.

Индивидуальное задание предусматривает подробное изучение конструкции и технологического процесса изготовления модернизируемого, проектируемого или исследуемого узла.

Индивидуальное задание может включать:

1. Описание конструкции стендов и оборудования, применяемых для исследования и испытания систем, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов.
2. Ознакомление с методиками обработкой результатов испытаний и оформлением документации на испытания.

Собранный фактический материал с его анализом отражается в отчете по НИР и используется при выполнении выпускной квалификационной работы.

Отчет по НИР выполняют рукописным или машинописным способом, четко и аккуратно, на листах писчей бумаги формата А4 (297х210 мм). Общий объем текстового материала не должен превышать 30-40 страниц. В конце отчета прилагаются чертежи, схемы, эскизы. Чертежи могут быть представлены в виде копий, эскизов на бумаге, а также в электронном виде.

К отчету по НИР прилагается отзыв-заключение руководителя НИР от предприятия с подробной характеристикой деятельности студента в период прохождения им НИР.

Отчет по НИР должен включать:

1. Титульный лист (см. приложение 2)
2. Содержание
3. Введение (1-2 стр.)
4. Краткие характеристики цеха, лаборатории, КБ или всего предприятия, история и перспективы его развития.
5. Сведения о местах работы студента на НИР. Продолжительность работы и ее содержание на данном участке.
6. Подробное описание изученных вопросов
7. Основные выводы
8. Список использованной литературы
9. Приложения

## 10. Формы промежуточной аттестации

Текущий контроль – не менее раза в неделю, устный отчет у руководителя НИР на предприятии.

Промежуточная аттестация по итогам НИР проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчёта по НИР.

После прохождения НИР студент обязан предоставить на кафедру оформленный отчёт, а затем в установленные кафедрой сроки защитить отчёт на собеседовании. По итогам НИР, как и по всем дисциплинам федерального компонента, выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

### а) основная литература

1. Круташов А.В. Коробки передач. Конструкция [Электронный ресурс] учебное пособие для студ., обуч. по спец. «Наземные транспортно-технологические средства» М., Ун-т машиностроения, 2013, 83 с.

http://lib.mami.ru/getfile.php?file=MDAwMDExNzUucGRm&name=0JrRgNGD0YLQsNGI0L7QsiDQkC7Qki4g0JrQvtGA0L7QsdC60LAg0L%2FQtdGA0LXQtNCw0YcucGRm

### б) дополнительная литература

1. Баулина Е.Е., Серебряков В.В., Круташов А.В. Цилиндрический дифференциал с сателлитами непрерывного чередования (дифференциал «Квайф»). Конструкция, расчет зацепления, расчет коэффициента блокировки [Электронный ресурс] учебное пособие для студ., обуч. по спец. «Наземные транспортно-технологические средства» М., Ун-т машиностроения, 2014, 105 с.

http://lib.mami.ru/getfile.php?file=MDAwMDE1NjYucGRm&name=0JrRgNGD0YLQsNGI0L7Qsl%2FQo9CfX9C00LjRhNGE0LXRgNC10L3RhtC40LDQu1%2FQmtCy0LDQudGELnBkZg%3D%3D

### в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

В процессе прохождения НИР студент использует программное обеспечение предприятий.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru/?id=1622

## 12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для проведения НИР студентам представляется возможность знакомиться с действующим оборудованием на территории цехов, лабораторий, конструкторских отделов предприятий НИИ и промышленных

предприятий, связанных с проектированием, производством и эксплуатацией автомобилей и тракторов, а также специализированные аудитории кафедры «Наземные транспортные средства» Московского политехнического университета, оборудованные стендами, элементами конструкций, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению подготовки 23.05.01 **«Наземные транспортно-технологические средства»**

Авторы
к.т.н., доцент М.Ю. Есеновский-Лашков

старший преподаватель Е.В. Климова

**Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры “Наземные транспортные средства”** «___» _____ 2020 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой профессор, к.т.н. /Хрипач Н.А./

,

*Приложение 1*

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

Специальность – 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Специализация: «Автомобили и тракторы»

Профиль «Перспективные транспортные средства»

Форма обучения: очная

Кафедра «Наземные транспортные средства»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств.

2. Описание оценочных средств.

Составители:
к. т. н., доцент М.Ю. Есеновский-Лашков
старший преподаватель Е.В. Климова

Москва, 2020 год

1. Показатели уровня сформированности компетенций

| **Научно-исследовательская работа** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессионально-специализированные компетенции:** | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технологии формирования компетенций** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ПК-2 | способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе | **знать:** методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования **уметь:** использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач **владеть:** основными методами и приемами исследовательской работы и приемами научного творчества. | Самостоятельная работа | Защита отчета | **Базовый уровень** - знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студент частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки; **Повышенный уровень:** - студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующей компетенции, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач НИР. |
| ОПК-6 | способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять | **знать:** элементы теории и методологии научного творчества; | Самостоятельная работа | Защита отчета | **Базовый уровень** - знания, умения, навыки сформированы на базовом |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания | **уметь:**<br>формулировать и представлять результаты научного исследования<br>**владеть:**<br>методами организации и проведения научно- исследовательской работы в сфере филологии; навыками сбора, систематизации и анализа исследуемого материала | | | уровне, студент частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;<br>**Повышенный уровень:**<br>- студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующей компетенции, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач НИР. |
| ПСК-1.5 | Способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов | **знать:**<br>методологию диссертационного исследования; основные принципы исследований<br>**уметь:**<br>самостоятельно пополнять, критически анализировать и применять теоретические и практические знания в сфере технических наук для собственных научных исследований<br>**владеть:**<br>навыками реферирования и рецензирования научных публикаций | Самостоятельная работа | Защита отчета | **Базовый уровень**<br>- знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студент частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;<br>**Повышенный уровень:**<br>- студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующей |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | компетенции, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач НИР. |
| ПСК-1.6 | Способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизуемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования | **знать:**<br>возможности информационно-коммуникационных технологий при подготовке и проведении самостоятельного научного исследования<br>**уметь:**<br>использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовке и проведении самостоятельного научного исследования<br>**владеть:**<br>методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника; навыками ведения научных дискуссий | Самостоятельная работа | Защита отчета | **Базовый уровень**<br>- знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студент частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;<br>**Повышенный уровень:**<br>- студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующей компетенции, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач НИР. |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения НИР» программы НИР. При оценивании сформированности компетенций по НИР используется пятибалльная шкала.

| 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. студент получил положительный отзыв от руководителя НИР. Приложены первичные документы. Отчет в полном объеме соответствует заданию на НИР. |
| Хорошо | При защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Задание на НИР выполнено в полном объеме. В отчете допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент получил положительный отзыв от руководителя НИР. Приложены первичные документы. |
| Удовлетворительно | Отчет по НИР имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую поседовательность изложения материала. Студент при защите отчета по НИР не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя НИР имеются существенные замечания. Приложены первичные документы. |
| Неудовлетворительно | Отчет по НИР не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе НИР. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. Задание на НИР выполнено не в полном объеме. В полученной характеристике от руководителя НИР имеются существенные критические замечания. |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые дл оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы для защиты отчета по НИР:

1. Порядок пользования периодическими реферативными, справочно-информационными изданиями и электронными ресурсами.
2. Методы экспериментального исследования и обработки результатов экспериментов.
3. Методики исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин их узлов, агрегатов и систем.
4. Методы обработки числовых данных.
5. Порядок и методы проведения и оформления патентных исследований.
6. Структура научно-исследовательской работы.
7. Планироваие проведения исследований и испытаний транспортно-технологических машин и их узлов.
8. Основные этапы и уровни инженерного творчества.
9. Специальные требования к объекту исследования, вытекающие из типовых условий эксплуатации.
10. Метод планирования эксперимента
11. Методы экспериментального исследования и обработки результатов экспериментов.
12. Прогнозирование показателей наземных транспортно-технологических комплексов.
13. Методология поиска новых технических решений.
14. Порядок и методы проведения и оформления патентных исследований.
15. Правила составления и оформления научных документов.
16. Основные правила написания и оформления научной статьи.
17. Основные результаты научно-исследовательской работы.

*Приложение 2*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**/ МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ /**

**Транспортный факультет**

# О Т Ч Е Т

о выполнении научно-исследовательской работы

Студент_____
_
*(фамилия, имя, отчество)*

Учебная группа_____

Место выполнения НИР
_____
*(наименование организации, город)*

| Студент-практикант | Руководитель НИР от университета |
|---|---|
| _____/_____/<br>*(подпись) (фамилия, инициалы)* | _____/_____/<br>*(подпись) (фамилия, инициалы)* |

Москва _____
*(год)*