

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИИД

А. А. Артемьев

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите,  
научного компонента  
**«Научно-исследовательская деятельность»**

Научная специальность подготовки научных и  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**2.5.11. Наземные, транспортно-технологические средства и  
комплексы**

Форма обучения – очная

Машиностроительный факультет.  
Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»  
Семестры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Тверь 2022


Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой СДМО  А.В. Кондратьев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СДМО  
«10» августа 2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой  А.В. Кондратьев

Согласовано  
Начальник отдела аспирантуры  
и докторантуры  О.И. Туманова

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки  О.Ф. Жмыхова

## 1. Цели и задачи НИД

**Целью** осуществления НИД является подготовка к решению задач научно-исследовательского характера и выполнению выпускной квалификационной работы аспиранта в форме научного доклада. Комплекс НИД – важнейшая часть подготовки кадров высшей квалификации, единый и самостоятельный вид учебно-воспитательного процесса.

Научно-исследовательская деятельность предусматривает получение аспирантом навыков самостоятельного проведения экспериментальных исследований, а также в выполнении конкретных научно-технических разработок, имея следующие общие **задачи**:

- закрепление и углубление полученных теоретических знаний;
- развитие практических навыков в проведении исследований по модернизации технологического оборудования наземных транспортно-технологических средств и комплексов;
- применение полученных знаний в реальных условиях проектирования конструкций машин и оборудования из условия максимальной их эффективности работы.

НИД имеет большое значение с точки зрения формирования аспиранта как серьезного исследователя, способствует наиболее глубокому пониманию ими современных общественных производственных отношений, новейших достижений науки и техники.

## 2. Место НИД в структуре ОП

Научно-исследовательская деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, относится к Компоненту 1 ОП ВО «Научный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (Зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943);

Промежуточная аттестация осуществляется в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 семестрах.

## 3. Планируемые результаты обучения

### 3.1 Компетенции, закрепленные в ОХОП:

НК-3: способен к критическому анализу и оценке научных достижений, генерированию новых идей в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

НК-4: способен осуществлять моделирование, прогнозирование,

исследований, расчеты технологических параметров, проектирование, испытания наземных транспортно-технологических средств и комплексов с учетом условий их эксплуатации

### 3.2. Показатели достижения компетенций:

#### НК-3:

##### Знать:

31. Методологию ведения научно-исследовательской деятельности.

32. Методы генерирования новых идей при решении задач совершенствования машин и оборудования на основе инструментов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

##### Уметь:

У1. Выделять и систематизировать основные идеи в научных публикациях, критически оценивать полученную информацию.

У2. Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивая их эффективность.

#### НК-4:

##### Знать:

31. Методики проведения экспериментальных исследований по моделированию изучаемых технологических процессов на наземных транспортно-технологических средствах и комплексах.

32. Методики расчета технологических параметров и обработки полученных результатов испытаний и эксплуатации машин и оборудования.

##### Уметь:

У1. Выполнять модельные и натурные экспериментальные работы по исследованию характеристик и свойств наземных транспортно-технологических средств и комплексов.

У2. Обрабатывать, сопоставлять и анализировать полученные теоретико-экспериментальные результаты с учетом испытаний и эксплуатации машин и оборудования.

### 4. Содержание, способ и форма (формы) осуществления НИД

Общая трудоемкость НИД составляет 187 зачетных единиц, 6732 часа.

№ пп	Виды (этапы) НИД	Трудоемкость НИД (в з.е.)	Формы текущего контроля
1	Научно-исследовательская деятельность (1, 2)	45	Зачёт с оценкой
2	Научно-исследовательская деятельность (3, 4)	45	Зачёт с оценкой

3	Научно-исследовательская деятельность (5, 6)	41	Зачёт с оценкой
4	Научно-исследовательская деятельность (7, 8)	56	Зачёт с оценкой

## **5. Формы отчётности обучающихся о НИД**

Основной формой отчетности о НИД является отчёт, который представляет собой пояснительную записку с приложением графических и иных материалов.

Обязательными элементами отчёта должны быть:

- титульный лист установленной формы (см. приложение);
- разделы, по методике подбора научно-исследовательской литературы, ее анализу, разработке математических моделей, проведению эксперимента с описанием применяемых приборов и оборудования, разделы с результатами экспериментов и решений конкретной научно-исследовательской задачи с необходимыми эскизами, а также выводами, рекомендациями, перечнем использованных источников и программно-информационного обеспечения и приложениями (при необходимости).

При необходимости возможны различные приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включённые) в отчёт (дневник, документы, используемые в работе, планы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.).

В отчёте должны быть отражены встреченные обучающимися трудности и отклонения от программы, а также особые обстоятельства, которые имели место. Отчёт обучающегося об этапе НИД показывает достигнутый им уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания этапа НИД.

По окончании этапа НИД руководитель принимает зачёт с выставлением оценки.

Даты, время, очередность защиты отчётов по этапу НИД определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён до начала следующего за этапом НИД семестра.

Титульный лист отчёта подписывается автором и руководителем НИД.

## **6. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИД**

Шкала оценивания этапа НИД – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по этапу НИД осуществляется

руководителем на основе анализа содержания отчета и по результатам очного собеседования с обучающимся (защиты отчёта) с учетом результатов контроля прохождения этапа НИД. Промежуточная аттестация по этапу НИД завершается в последний рабочий день этапа НИД.

Критериями оценивания деятельности обучающегося являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответа на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления;
- иное (умение работать с объектами изучения, источниками информации, справочной литературой; способность самостоятельно осмыслить проблему на основе существующих методик; способность логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; владение формой научного исследования и другое).

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по этапу НИД и собеседованию.

#### **Собеседование (критерии оценки)**

<b>Баллы</b>	<b>Характеристика ответа обучающегося</b>
<b>5</b>	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
<b>4</b>	- твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
<b>3</b>	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть аспирант освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
<b>2</b>	- тема раскрыта некорректно; не владеет системой понятий.

#### **Критерии оценки отчетной документации по результатам НИД (отчёт и характеристика)**

<b>Баллы</b>	<b>Характеристика отчетной документации обучающегося</b>
<b>5</b>	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
<b>4</b>	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.

<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы;</li> <li>- сделаны неполные выводы;</li> <li>- в отчете представлен список литературы;</li> <li>- текст отчета оформлен с недочетами.</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в отчете отсутствуют необходимые разделы;</li> <li>- в отчете отсутствуют выводы;</li> <li>- в отчете не представлен список литературы;</li> <li>- текст отчета оформлен некорректно.</li> </ul>

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИД**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - (Учебные издания для бакалавров) (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-394-02783-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/229589> . - (ID=107692-0)
2. Кочканын, С.М. Основы научных исследований : учебное пособие / С.М. Кочканын, А.В. Кондратьев, С.П. Смородов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 120 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1192-0 : 343 р. 50 к. - (ID=146221-70)
3. Кочканын, С.М. Основы научных исследований : учебное пособие / С.М. Кочканын, А.В. Кондратьев, С.П. Смородов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 120 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1192-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145894> . - (ID=145894-1)
4. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В.В. Носов. - 5-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-6794-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451> . - (ID=137356-0)
5. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов по гуманитарным направлениям / М.М. Зиновкина [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-11140-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/494561> . - (ID=136233-0)

6. Кондратьев, А.В. Основы изобретательского творчества : учебное пособие / А.В. Кондратьев, С.М. Кочканян, Т.И. Лысенко; Тверской государственный технический университет. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 140 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1165-4 : 392 р. 25 к. - (ID=142535-67)
7. Кондратьев, А.В. Основы изобретательского творчества : учебное пособие / А.В. Кондратьев, С.М. Кочканян, Т.И. Лысенко; Тверской государственный технический университет. - 2-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 140 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1165-4 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/142178> . - (ID=142178-1)
8. Соснин, Э.А. Патентоведение : учебник и практикум для вузов / Э.А. Соснин, В.Ф. Канер. - Москва : Юрайт, 2022. - 384 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-09625-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/494836> . - (ID=148682-0)
9. Жарова, А.К. Интеллектуальное право. Защита интеллектуальной собственности : учебник для вузов / А.К. Жарова; под общ. ред. А.А. Стрельцова. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14593-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/488773> . - (ID=131792-0)

## **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Никифоров, А.Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов / А.Д. Никифоров. - Москва : Высшая школа, 2006. - 391 с. : ил. - Библиогр. : с. 388. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-005347-4 : 218 р. 50 к. - (ID=60199-6)
2. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями : пособие для соискателей : в составе учебно-методического комплекса / Б.А. Райзберг. - 11-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2012. - 252 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-005640-1 : 260 р. - (ID=88626-2)
3. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Москва : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4938> . - (ID=147175-0)



4. Испытания машин : учебное пособие / В.В. Новиков [и др.]; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-9948-3792-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174089> - (ID=152061-0)
5. Альтшуллер, Г.С. Идеальная творческая стратегия: концепция "Максимальное движение вверх" и перечень актуальных разработок : материалы Официального Фонда Г.С. Альтшуллера : в составе учебно-методического комплекса / Г.С. Альтшуллер; Официальный фонд Г.С. Альтшуллера. - Минск : Беларусь, 1994. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/58710> . - (ID=58710-1)
6. Белан, Д.Ю. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / Д.Ю. Белан; Омский государственный университет путей сообщения. - Омск : Омский государственный университет путей сообщения, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-949-41257-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165628> . - (ID=143865-0)
7. Проворов, А.В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А.В. Проворов; Ярославский государственный технический университет. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12681-5. - ISBN 978-5-9914-0398-6. - URL: <https://urait.ru/book/tehnicheskoe-tvorchestvo-496136> . - (ID=135693-0)
8. Муштаев, В.И. Основы инженерного творчества : учеб. пособие для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-в" / В.И. Муштаев, В.Е. Токарев. - Москва : Дрофа, 2005. - 254 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 251. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7107-7993-8 : 94 р. 05 к. - (ID=58558-22)

### **7.3. Методические материалы**

1. Кочканян, С.М. Установление взаимосвязей и количественных соотношений между параметрами технических систем : метод. указания к лаб. (практ.) занятиям по курсу "Основы науч. исследований" для дневной и заоч. форм обучения направление подготовки бакалавров 23.03.02 Наземные трансп.-технол. комплексы, спец. 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства, профиль и направленность (специализация) "Подъемно трансп., строит. и дор. машины и оборуд." / С.М. Кочканян, А.В. Кондратьев, Ю.Н. Павлов; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132452> . - (ID=132452-1)
2. Установление взаимосвязей и количественных соотношений между параметрами технических систем для дорожного строительства :

методические указания по курсу «Основы научных исследований» к лабораторным (практическим) занятиям для студентов дневной и заочной форм обучения специальности «Подъемно транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование» : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост.: А.В. Кондратьев, С.М. Кочкян, Ю.Н. Павлов. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96688> . - (ID=96688-1)

3. Курс лекций по дисциплине по выбору студента "Основы патентования" направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. А.В. Кондратьев. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96701> . - (ID=96701-1)
4. Методические указание к контрольной работе по дисциплине «Патентование» : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ ; разработ. А.П. Архаров. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/107198> . - (ID=107198-1)
5. Приложение к рабочей программе дисциплины "Методология решения изобретательских задач" направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (специализация): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование. Семестр 7 (вторая редакция) : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Строительные, дорожные машины и оборудование ; сост. А.В. Кондратьев. - 2017. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126536> . - (ID=126536-0)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>

4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

### 8. Материально-техническое обеспечение НИД

В процессе НИД обучающиеся используют лаборатории кафедры СДМО.

Для составления отчета аспиранты могут воспользоваться компьютерными классами университета.

### Характеристика имеющихся оборудования и приборной (инструментальной) базы на кафедре СДМО

№ п/п	Наименование комплекса, стенда, установки	Дата изготовления	Дата ввода в эксплуатацию	Страна-производитель	Назначение
1	Ваттметр цифровой РХ 120	2013	2014	Франция	Измерение электрической мощности
2	Частотный преобразователь F1500-G0055T3B	2010	2010	Бельгия	Регулирование частоты вращения приводных механизмов
3	Частотный преобразователь Toshiba VFS11-4075PL	2011	2011	Китай	Регулирование частоты вращения приводных механизмов
4	Тахометр цифровой DT-2236	2009	2009	Китай	Определение скорости вращения валов и других рабочих элементов
5	Электронные весы	2009	2009	Россия	Взвешивание различных фракций материала
6	Виброплощадка с комплектом сит	2018	2023		Классификация сортируемых материалов
7	Стенд валкового сепаратора (грохота) с подвижными фартуками	2012	2012	Россия	Обоснование рациональных кинематических и конструктивных параметров сортировки, обеспечивающей эффективное разделение сыпучего материала

8	Стенд желобообразного валкового сепаратора (грохота) с активным интенсификатором	2005	2005	Россия	Обоснование рациональных кинематических и конструктивных параметров сортировки, обеспечивающей эффективное разделение сыпучего материала
---	--	------	------	--------	--