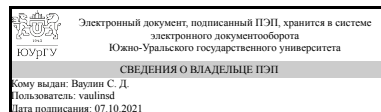


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



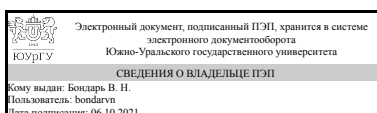
С. Д. Ваулин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2225**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 15.06.01 Машиностроение
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Колесные и гусеничные машины (05.05.03)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

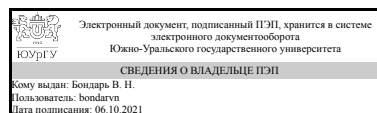
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 881

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. Н. Бондарь

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности в области колесных и гусеничных машин

Задачи научных исследований

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);
- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области колесных и гусеничных машин;
- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);
- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

Краткое содержание научных исследований

1. Выбор методов экспериментального исследования
2. Проведение экспериментальных исследований
3. Оценка адекватности результатов
4. Оформление результатов экспериментального исследования

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Знать: методологию принятия решений в области научных исследований, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	Уметь: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
	Владеть: навыками оценки технического и экономического риска
ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в	Знать: особенности представления результатов исследований в виде научных

<p>области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p>публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p> <p>Уметь: профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p> <p>Владеть: навыками представления результатов исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>
<p>ПК-2.1 знанием связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Знать: связи и закономерности в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p> <p>Уметь: использовать знания связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p> <p>Владеть: методиками применения связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения</p>
<p>ПК-2.2 умением решать задачи по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p>	<p>Знать: порядок решения задач по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p> <p>Уметь: решать задачи по созданию новых</p>

	<p>и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p>
	<p>Владеть: методиками решения задач по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким качеством, повышенной производительностью и проходимостью, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве</p>
<p>УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать: современные тенденции и направления развития колесных и гусеничных машин</p> <p>Уметь: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Владеть: навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений</p>
<p>УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать: иностранный язык</p> <p>Уметь: читать и понимать научные тексты в оригинале</p> <p>Владеть: навыками изучения научных исследований по статьям и докладам</p>
<p>УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Уметь: выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении</p>

	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Владеть:навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык для научных целей Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента Математическое моделирование Расчет и оптимизация показателей колесных и гусеничных машин История и философия науки Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	уметь планировать эксперимент, обрабатывать его результаты, знать основы статистики
Иностранный язык для научных целей	уметь читать и понимать научные статьи по избранной тематике исследований на иностранном языке
Математическое моделирование	умение составлять математические модели, владеть навыками математики для решения различных систем уравнений
Расчет и оптимизация показателей колесных и гусеничных машин	знать конструкцию колесных и гусеничных машин, основные методы расчета ее узлов, критерии оптимизации
История и философия науки	уметь замечать причинно-следственную связь, обобщать результаты и делать выводы
Подготовка научно-	Знать методы теоретического исследования;

квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)	порядок выбора и обоснование используемого программного оборудования, написания и отладки программы для расчета математической модели
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Понятие и объекты интеллектуальной собственности. Основы проведения патентного поиска. Процедура патентования

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Разработка методики эксперимента	40	проверка готовности методики эксперимента, подготовки к выступлению на заседании кафедры
3	Оценка адекватности результатов	100	проверка оценки адекватности результатов, содержания написанной научной статьи
2	Проведение экспериментальных исследований	682	проверка выполненных экспериментальных исследований, доклада на научной конференции
4	Оформление результатов экспериментального исследования	150	проверка написания текста 3 главы диссертации

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Разработка методики эксперимента	40
2.1	выбор, обоснование и тарировка используемого оборудования	100
3.2	написание научной статьи на результатам эксперимента	60
2.2	Проведение эксперимента	322
3.1	Сравнение результатов теоретического и экспериментального исследования и оценка их сходимости	40
2.3	обработка полученных результатов эксперимента	200
4	Оформление результатов эксперимента в виде 3 главы диссертации	150

2.4	подготовка презентации и доклада на научной конференции по результатам проделанной работы	60
-----	---	----

7. Формы отчетности

Отчеты о выполнении этапов плана работы;

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Зачет
Разработка методики эксперимента	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Зачет
Проведение экспериментальных исследований	ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Зачет
Оформление результатов экспериментального исследования	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Зачет
Все разделы	ПК-2.1 знанием связей и закономерностей в области теории движения, расчета, проектирования и испытаний безрельсовых транспортных средств с колесными и гусеничными движителями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного назначения	Зачет
Оценка адекватности результатов	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Зачет
Все разделы	ПК-2.2 умением решать задачи по созданию новых и совершенствованию существующих транспортных средств, обладающих высоким	Зачет

	качеством, повышенной производительностью и проходимость, большой долговечностью, безопасностью в эксплуатации, высокими экологическими характеристиками с учетом полного жизненного цикла транспортных средств, а также технологичностью при производстве	
--	--	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	аспирант отчитывается о выполнении плана работы с представлением подтверждающих документов	зачтено: выполнены все пункты плана работы не зачтено: план работы не выполнен

8.3. Примерная тематика научных исследований

Проектирование новых видов транспортной техники
 Совершенствование дифференциалов колесных машин
 Активная и пассивная безопасность автомобилей и тракторов
 Проектирование машин специального назначения и их модернизация
 Сертификация автомобильной и тракторной техники
 Вопросы теории поворота колесных и гусеничных машин
 Исследование гибридных трансмиссий

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- ГОСТ Р 7.0.11-2011 : Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления : введ. в действие 13.12.11 Текст Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М.: Стандартинформ, 2012. - III, 11 с.
- Диссертация : как написать и защитить диссертацию Текст метод. рекомендации авт.-сост.: Т. В. Жмурова, Л. А. Зайцева ; под ред. И. М. Мацкевича ; Моск. гос. юрид. акад. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Элит, 2006. - 224 с. ил.
- Волков, Ю. Г. Диссертация : Подготовка, защита, оформление Текст практ. пособие Ю. Г. Волков. - 4-е изд., перераб. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 158 с.
- Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация Текст методика написания, правила оформ. и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и

соискателей учен. степени Ф. А. Кузин. - 9-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2007. - 224 с. 20 см.

5. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями : пособие для соискателей Текст Б. А. Райзберг. - 11-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 251, [1] с. табл.

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011 : Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления : введ. в действие 13.12.11 Текст Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М.: Стандартинформ, 2012. - III, 11 с.

2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : курсовые, дипломные, диссертация : общая методология, методика подготовки и оформление Текст учеб. пособие для вузов по направлениям "Стр-во" Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 119 с.

3. Резник, С. Д. Докторант вуза : диссертация, подготовка к защите, личная организация Текст практ. пособие С. Д. Резник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 297, [1] с.

4. Библиотечно-информационные системы и инновации в электронной среде библиогр. информ. Федер. агентство по науке и инновациям, Гос. публичная науч.-техн. б-ка России (ГПНТБ России) журнал. - М., 2010-

5. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности Текст сборник сост. и ред. Л. Фостер ; пер. с англ. А. Хачояна. - М.: Техносфера, 2008. - 349 с. ил. 25 см.

6. Академия инженерных наук (АИН) им. А. М. Прохорова Региональное Уральское отделение Екатеринбург Вестник АИН им. А. М. Прохорова Текст № 10-1 Международная конференция, посвященная 15-летию со дня создания Регионального Уральского отделения Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова "Инженерная поддержка инновации и модернизации", 1-10 декабря 2010 г. Вып. 1 сб. науч. тр. под ред. В. Г. Лисиенко, В. В. Егорова. - Екатеринбург: ИВТОБ, 2010. - 245 с. ил.

7. Российское патентное право Патент. закон Рос. Федерации (в послед. ред.) и др. норматив. акты. Разъяснения. Постатейный коммент. Патент. закона РФ Принимали участие: А. Д. Корчагин, С. П. Гришаев, О. М. Субботина и др.; Ред.-сост. А. Т. Гаврилов, М. И. Посошкова. - М.: Библиотечка "Российской газеты", 2003. - 199 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

Нет

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simpler, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. -GNU Fortran(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -The Cambridge Crystallographic Data Centre(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Колесные и гусеничные машины ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 85, коп.3а	Испытательный стенд Хориба, Передвижная испытательная лаборатория автомобильной техники, Испытательные и лабораторные стенды