Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2023 12:26:03
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440e6e2a2f4f82c0b0

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
/Е.В. Сафонов/
«09» 2021 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)

по направлению **15.06.01 Машиностроение**

направленность **Стандартизация и управление качеством продукции**

УРОВЕНЬ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

КВАЛИФИКАЦИЯ
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Москва 2021

1. Цель освоение дисциплины

Целью научно-исследовательской деятельности (НИД) и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) является получение и применение знаний в области разработки новых методов управления, обработки информации и поиска новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведения исследований в области теории управления, управления в технических системах на базе стандартизация и управления качеством продукции.

Основными задачами НИД по реализации установленной цели является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а именно формирование:

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способности к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способности отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом;
- способности составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую;
- способности профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
- способности к научным исследованиям и анализу деятельности организации по планированию качества выпускаемой организацией продукции, выполнения работ в соответствии с требованиями стандартов и технических условий, утвержденными образцами (эталонами) и технической документацией, условиями поставок и договоров;
- способности разработать или выбрать модель технического регулирования, учитывающую совокупностью регулирующих мер, которые необходимы для достижения целей технического регулирования на предприятиях конкретного сектора экономики;
- опыта владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий;
- способности к планированию и проведению научных исследований по разработке новых направлений по управлению качеством продукции

выпускаемой предприятием в рыночных условиях;

- способности к научным исследованиям и анализу организационно-технических, экономических и кадровых факторов на этапах жизненного цикла продукции с целью повышения качества и конкурентоспособности продукции.

2. Место НИД в структуре ОП аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) входит в блок № 3 «Научные исследования» программы аспирантуры и выполняется с 1 по 8 семестры.

3. Перечень планируемых результатов обучения по НИД, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения НИД у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	**знать:** основные научные гипотезы в области стандартизации и управления качеством **уметь:** формировать и аргументировано представлять научные гипотезы **владеть:** способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
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:** о ситуациях технического и экономического риска, осознавать 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: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
ПК-1	способностью к научным исследованиям и анализу деятельности организации в направлении обеспечения и повышения качества продукции в организации	**знать:** • основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции; **уметь:** обосновывать и обобщать новые методики отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента; **владеть:** способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента.

Выполненная научно-исследовательская деятельность завершается написанием научно-квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Научная новизна и практическая значимость научно-исследовательской деятельности состоит в принятии управляющих решений по обеспечению качества объекта, основанных на применении обобщённого метода исследования, учитывающего общность законов формирующих динамическое состояние изделия, определяемое размерными характеристиками деталей и соединений, получаемыми в процессах: обработки, измерения и функционального действия. Разрабатывается новый подход к изучению метрических свойств деталей на основе установления связи между геометрическими характеристиками сопрягаемых деталей и их кинематическими и динамическими свойствами.

Планируемыми результатами НИД являются нормативно-технические документы по стандартизации, направленные на проведение организационно-технических мероприятий, основанных на результатах научных исследований, по управлению качеством изделий на машиностроительном предприятии, обеспечение уровня показателей качества и конкурентоспособности продукции.

4. Объем, структура и содержание НИД

4.1. Объем НИД

Трудоёмкость НИД составляет 171 зачетную единицу. Общий объем - 6156 часов.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и с педагогической практикой. По НИД в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета.

Примерное распределение объёма НИД аспирантов в академических часах по семестрам для очной формы обучения представлено в таблице.

Виды работ	Всего	1 се-местр	2 се-местр	3 се-местр	4 се-местр	5 се-местр	6 се-местр	7 се-местр	8 се-местр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Самостоятельная работа	*6156*	*756*	*756*	*864*	*756*	*756*	*756*	756	*756*
в том числе									
Самостоятельная работа под руководством научного руководителя	*200*	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*
Анализ информационных источников по проблеме исследования	*1852*	*364*	*284*	*264*	*220*	*180*	*180*	*180*	*180*
Проведение теоретических и экспериментальных исследований	*1980*	*180*	*200*	*280*	*264*	*324*	*412*	*320*	
Обработка и обобщение результатов исследований	*1440*	*124*	*160*	*220*	*160*	*140*	*220*	*270*	146
Участие в научных семинарах	*120*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*	*15*
Подготовка научных публикаций, участие в конференциях	*324*	*24*	*36*	*36*	*36*	*48*	*48*	*48*	*48*
Подготовка отчета о НИР	*240*	*24*	*36*	*24*	*36*	*24*	*36*	*24*	*36*
Промежуточная аттестация									
в том числе									
экзамен, часов									
зачет		*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*

Общая трудоемкость часов	*6156*	*756*	*756*	*864*	*756*	*756*	*756*	*756*	*756*
зачетных единиц	*171*	*21*	*21*	*24*	*21*	*21*	*21*	*21*	*21*

4.2. Содержание НИД

Основными **этапами НИД** аспиранта являются:

- планирование НИД (ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением подготовки 15*.06.01* - *«Машиностроение»* и профилем подготовки *«Стандартизация и управление качеством продукции»;* выбор темы исследования; постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования; выбор методов и инструментов исследования);
- разработка программы исследования, проведение теоретических и экспериментальных исследований; корректировка плана проведения НИД в соответствии с полученными результатами;
- обработка результатов исследований и их анализ; формулировка научной новизны и практической значимости результатов исследования;
- подготовка научных публикаций; заявок на получение патентов; свидетельств о регистрации программ ЭВМ; грантов;
- составление отчета о НИД и публичная защита выполненной работы.

Планирование НИД по годам обучения отражается в индивидуальном плане НИД аспиранта, который заполняется им под руководством научного руководителя.

Содержание НИД аспирантов первого года обучения.

1. Выбор и утверждение темы научного исследования.
2. Изучение научной литературы и иных информационных источников по исследуемой теме с целью определения актуальной проблемы, которой будет посвящено исследование.
3. Постановка цели и задач исследования, определение объекта и предмета научного исследования.
4. Анализ основных подходов и концепций по теме диссертационного исследования.
5. Выбор методов и инструментов исследования.
6. Разработка и представление аннотированного плана выпускной квалификационной работы.
7. Подготовка тезисов доклада на конференцию.
8. Участие в научных семинарах и конференциях.
9. Подготовка отчета о НИД.

Основные результаты НИД аспирантов первого года обучения.

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за первый год обучения и получение зачетов по научно-исследовательской работе.

2. Утверждение темы научно-исследовательской работы.
3. Согласование с научным руководителем аннотированного плана выпускной квалификационной работы.
4. Согласование с научным руководителем плана-графика публикационной активности аспиранта.

Содержание НИД аспирантов второго года обучения.

1. Сбор данных по теме научно-исследовательской работы.
2. Подготовка к проведению экспериментальных исследований, математическое планирование экспериментов.
3. Подготовка теоретико-методологического раздела научно-квалификационной работы (диссертации).
4. Подготовка варианта первой и второй главы (раздела) научно-квалификационной работы (диссертации).
5. Участие в научных семинарах и конференциях.
6. Подготовка тезисов доклада на конференции и статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
7. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.
8. Подготовка отчета о НИД.

Основные результаты НИД аспирантов второго года обучения.

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за второй год обучения и получение зачетов по научно-исследовательской работе.
2. Согласование с научным руководителем вариантов первой и второй главы научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Определение программы эмпирического исследования.
4. Составление программы научно-исследовательской работы аспиранта на третий год.
5. Публикация научных статей по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК и РИНЦ.

Содержание НИД аспирантов третьего года обучения

1. Проведение эмпирического исследования по теме научно-исследовательской работы, включая статистическую обработку результатов измерений, анализ и обобщение полученных результатов.
2. Апробация полученных результатов и личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, обязательного обсуждения результатов проведенного научного исследования на кафедре.
3. Участие в научных семинарах.
4. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.
5. Подготовка тезисов доклада на конференции и статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.
6. Подготовка отчета о НИД.

Основные результаты НИД аспирантов третьего года обучения

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за третий год

обучения и получение зачетов по научно-исследовательской деятельности.

2. Аннотированное представление полученных результатов исследований.

3. Публикация научных статей по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК и РИНЦ.

4. Подготовка проектов третьей главы (и дополнительных глав) научно-квалификационной работы (диссертации).

Содержание НИД аспирантов четвертого года обучения

1. Подготовка варианта третьей главы (и дополнительных глав) научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Формулирование научной новизны и практической значимости, выявление предполагаемого вклада аспиранта в разработку исследуемой темы.

3. Апробация полученных результатов и личного вклада аспиранта в исследование избранной темы через участие в научных конференциях, обязательного обсуждения результатов проведенного научного исследования на кафедре.

4. Подготовка тезисов доклада на конференции и статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и в перечень РИНЦ.

5. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.

6. Подготовка отчета о НИД.

Основные результаты НИД аспирантов четвертого года обучения

1. Выполнение индивидуального плана работы аспиранта за третий год обучения и получение зачетов по научно-исследовательской работе.

2. Аннотированное представление полученных результатов исследований.

3. Публикация научных статей по теме научного исследования в журналах, входящих в перечень ВАК и РИНЦ (в общей сложности за три (четыре) года - не менее трех).

4. Подготовка проектов третьей главы (и дополнительных глав) научно-квалификационной работы (диссертации).

5. Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) (в срок до начала реализации модуля «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)»).

В итоге освоения модуля «Научно-исследовательская деятельность» аспирант должен быть к подготовлен к обобщению результатов выполненных научных исследований и оформлению научно-квалификационной работы (диссертации) и ее предзащите в рамках модуля «Подготовка научного доклада».

4.3. Формы отчетности НИД

Результаты выполнения НИД в каждом семестре оформляются в форме отчетов.

Отчёт о НИД - научно-технический документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Отчет по НИД оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам НИД и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИД

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты отчета по НИД, по результатам которой выставляется зачет с оценкой.

5.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения модуля НИД формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	способностью к научным исследованиям и анализу деятельности организации в направлении обеспечения и повышения качества продукции в организации
ОПК-3	способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
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

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

5.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения модуля НИД, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по модулю НИД.

ПК-1 способностью к научным исследованиям и анализу деятельности организации в направлении обеспечения и повышения качества продукции в организации				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: • основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: • основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: • основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: • основные положения государственной и международной систем стандартизации, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к стандартизации, управлению качеством; • современные системы менеджмента качества и технических систем в области теории и практики по стандартизации и управлением качеством продукции. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: • обосновывать и обобщать новые методики отечественного и зарубежного опыта в	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет обосновывать и обобщать новые	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: обосновывать и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: обосновывать и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений обосновывать и

области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента.	методики отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента.	обобщать новые методики отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	обобщать новые методики отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	обобщать новые методики отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента.	Обучающийся владеет способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет способностью самостоятельного анализа отечественного и зарубежного опыта в области теории и практики управления в технических системах и в системах менеджмента. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы				
Знать: основные научные гипотезы о области стандартизации и управления качеством.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные научные гипотезы о области	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные научные

	основные научные гипотезы о области стандартизации и управления качеством.	стандартизации и управления качеством. обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	основные научные гипотезы о области стандартизации и управления качеством, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	гипотезы о области стандартизации и управления качеством. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формировать и аргументировано представлять научные гипотезы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Обучающийся владеет в неполном объеме: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

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: о ситуациях технического и экономического риска, осознавать меры ответственности за принимаемые решения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: о ситуациях технического и экономического риска, осознавать меры ответственности за принимаемые решения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: о ситуациях технического и экономического риска, осознавать меры ответственности за принимаемые решения Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: о ситуациях технического и экономического риска, осознавать меры ответственности за принимаемые решения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: о ситуациях технического и экономического риска, осознавать меры ответственности за принимаемые решения. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения. представлять Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.	Обучающийся владеет в неполном объеме: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: навыками способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

5.1.3 Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации НИД: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов научно-исследовательской работы. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по НИД проводится на заседании преподавателями кафедры методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или не «зачтено».

Уровень	Критерии оценки	Итоговая оценка
Повышенный уровень	- аспирант продемонстрировал высокий уровень решения задач, предусмотренных планом НИР; - отчетные материалы соответствуют заданию; - задание выполнено в полном объеме;	Отличная работа - зачтено

	- способен правильно и логично обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; - способен проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; - способен творчески представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - способен самостоятельно разрабатывать выбирать технологии исследования - способен свободно включаться в работу команды и участвовать в достижении общих целей совместно с другими людьми	
Выше базового уровня	- аспирант продемонстрировал хороший уровень решения задач, предусмотренных планом, но имеют место отдельные замечания; - аспирант способен правильно обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и формулировать актуальные и научные проблемы; - способен аргументировано и ясно обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; - способен с легкостью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанным планом; - способен самостоятельно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - способен оптимально ясно применять современные технологии исследования, умеет работать в команде	Хорошая работа - зачтено
Базовый уровень	- результат, полученный в ходе выполнения работы, не в полной мере соответствует заданию; - задание выполнено в меньшем объеме; - в ходе работы имелись серьезные замечания со стороны руководителя работы; - аспирант представил отчетные документы не в полном объеме и с нарушением сроков, испытывает трудность в обобщении и критическом оценивании результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями; - с трудом выявляет и формулирует актуальные и научные проблемы; - не всегда способен проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; - испытывает трудности в представлении результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;	Удовлетворительная работа - зачтено с замечаниями

	- знает, но не всегда способен выбирать технологии исследования.	
Недостаточный уровень	- аспирант не решил задач, предусмотренных планов НИР, что нашло отражение в отзыве научного руководителя; - аспирант не способен ставить цели и задачи исследования, самостоятельно определять материал и методы исследования; использовать контрольно-измерительные материалы; - задание аспирантом не выполнено; - результат, полученный в ходе выполнения НИР, не соответствует поставленной задаче; - не демонстрирует способность предоставлять результаты исследования, выявлять актуальные проблемы исследования; - не способен проводить исследование в соответствии с разработанным планом НИР; - не способен составлять библиографический каталог, обрабатывать материал по проблемам исследования; - не способен представлять результаты проведенного исследования в виде отчета, статьи и докладов.	Неудовлетворительная работа - не зачтено

6. Реализация НИД

Научно-исследовательская деятельность аспирантов реализуется через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов.

Научно-исследовательская деятельность (НИД) проводится в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и включает:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования;
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования.

В соответствии с профилем подготовки «Стандартизация и управление качеством продукции» теоретические и экспериментальные исследования должны проводиться согласно области и направлениям исследования, указанным в паспорте специальности 05.02.23 - «Стандартизация и управление качеством продукции»:

1. Разработка проблем воздействия стандартизации на ускорение научно-технического прогресса, повышение безопасности и конкурентоспособности продукции и услуг, результативности технологических систем производства, на совершенствование систем управления качеством продукции.

2. Разработка организационных и методических основ стандартизации, сертификации и управления качеством продукции в рыночных условиях.

3. Разработка путей повышения результативности (всех ее составляющих -

экономичность, прибыльность, производительность, действенность, условия трудовой деятельности, нововведения) на основе принципа, сквозного интегрированного управления качеством и требований международных стандартов ИСО серии 9000, 14000 и положений Всеобщего Управления Качеством (TQM).

При составлении индивидуальных планов аспирантов в разделе «Научно-исследовательская деятельность» аспиранта и выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) должна быть определена характеристика научной работы согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная. При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:

- результатом фундаментальных научных работ является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;
- поисковые научные работы увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;
- прикладные научные работы направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.

Характеристика научной работы определяет круг решаемых в диссертации задач и конкретизировать программу НИД аспиранта.

Для поисковых НИД, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- обоснование перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИД);
- определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований:
- выбор и обоснование направлений опытно-конструкторских или опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
- выбор и обоснование направлений прикладных НИД;
- исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

Для прикладных НИД, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;

- изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

Программы (планы) научно-исследовательской работы аспиранта на каждый год и на весь период обучения, согласно ГОСТ 15.101-98, предусматривают следующие этапы работы:

1) Выбор направления исследований

с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;

2) Теоретические исследования

с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач.

При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.

3) Экспериментальные исследования

с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач. Иными словами, целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Проводится систематизация и предварительная оценка полученных результатов и др.

4) Обобщение и оценка результатов исследований

с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИД, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

7. Образовательные и информационные технологии

При выполнении научно-исследовательской деятельности аспирант может

использовать следующие образовательные и информационные технологии и ресурсы:

- ресурсы сети Интернет, позволяющие осуществлять целенаправленный поиск научной литературы и публикаций (например, Google Scholar),
- ресурсы библиотеки Московского политехнического университета, открывающие из локальной сети университета доступ к основным научным базам данных и к архивам главных научных издательств,
- социальные сети для ученых (например, Researchgate, Mendeley и другие), открывающие возможности для обсуждения с широкой научной общественностью возникающих проблем при выполнении научно-исследовательской работы и возможности более широкой апробации получаемых научных результатов (запрос открытой дискуссии, внешнего рецензирования, обращения к ведущим специалистам),
- технологию проблемного обучения - самостоятельное приобретение знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,
- кейс-технологию - обучение аспирантов решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных, научных или профессиональных проблем,
- технологию обучения в сотрудничестве с научными коллективами - стимулирование развития умений эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

В рамках научно-исследовательской деятельности могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение.

а) основная литература:

Аронов И.Э., Теркель А.Л., Рыбакова А.М. Словарь – справочник по техническому регулированию – М.:РИА «Стандарты и качество», 2006.-288 с.

Берновский Ю.Н. Стандартизация продукции, процессов и услуг. Учебно-практическое пособие Академия стандартизации, метрологии и сертификации. М.: АСМС, 2012 - 296 с.

Брюховец А.А., Вячеславова О.Ф., Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Куранов А.Д., Лось Л.А. Метрология: Учебник. - М.: Изд. Форум, 2011. - 464 с.

Вышлов В.А., Артемьев Б.Г., Техническое регулирование: безопасность и качество. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2007.- 696 с.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Юрайт,2013.

Зайцев С.А., Парфеньева И.Е., Вячеславова О.Ф., Блинкова Е.С., Ларцева Т.А. Управление качеством: Учебник.- Новосибирск: Изд.АНС «СибАК, 2016. - 468 с.

Карташев А.В. и др., Стандартизация интегрированной логистической поддержки машиностроительной продукции: Учебник – М.: МГТУ «МАМИ», 2009. – 118 с.
Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии. М.: Финансы и статистика. 2009 – 304 с.
Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для впо. - М.: Форум, 2013. - 432 с.
Техническое регулирование: Учебник / Под ред. В.Г. Версана, Г.И. Элькина. М.: ЗАО "Изд во "Экономика", 2008. - 678 с.
Кузнецов И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 488 с.
Муратова, Е.И. Организация образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности аспирантов. / Е.И. Муратова, А.Ю. Иванов. Учебно-методическое пособие. - Тамбов. - Издательство ТГТУ, 2012. - 80 с.
Лебедько, Е.Г. Теоретические основы передачи информации: учебное пособие. Изд-во Лань, 2011. 352 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1 id=1543.
Раннев, Г.Г. Интеллектуальные средства измерений: учебник для вузов / Г. Г. Раннев. - М.: Академия, 2011. - 272 с.

б)дополнительная литература:

Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - М.: Академия, 2012. - 336 с.
ГОСТ 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. - Москва: Стандартинформ,2012.
Режим доступа: http://protect. gost.ru/document.aspx?control=7 &id= 179727.
ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
Режим доступа: http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946
Кокшарова Т.Е. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Т. Е. Кокшарова. - Улан-Удэ: ВСГТУ, 2007. - 111 с.
Мазур И.И. и др., Управление качеством.: Учебное пособие/ под ред. Ю.А. Серовой – М.: ООО»Омега-Л», 2006. – 399 с.
О порядке присуждения ученых степеней: Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842.
Раннев, Г.Г. Измерительные информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Раннев. - М.: МГОУ, 2007. - 281с. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система КнигаФонд".
Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация.Учебник для вузов. М.: Юрайт-Издат, 2010. - 820 с.

Степнов М.Н., Шаврин А.В. Статистические методы обработки результатов статистических испытаний. М.: Машиностроение, 2005 – 400с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Используемое программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора
Microsoft Office Access 2007	1981-М87 от 03.02.2014 г.
Microsoft Office Стандартный 2007 (word, excel, powerpoint)	24/08 от 19.05.2008 г.
Консультант+	223876

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017.	Инженерно-технические науки – Издательство **«Машиностроение»;** Инженерно-технические науки – Издательство **МГТУ им. Н.Э. Баумана**; Инженерно-технические науки – Издательство **«Физматлит»**; Экономика и менеджмент – Издательство **«Флинта»** и **38** книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета раздел библиотека)
2	ЭБС «КнигаФонд» (knigafund.ru)	На оформлении	Коллекция из 172405 изданий
3	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
4	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Постоянный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
5	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Постоянный доступ	3800 наименований журналов в открытом доступе
6	Реферативная наукометррическая электронная база данных «Scopus»	ООО «Эко-Вектор» - договор № 76-223-ЕП/16 от 06.06.2016 г.	Доступ к реферативной наукометрической электронной базе данных «Scopus» (http://www.scopus.com)

		С 10 июня 2016 г. по 31 мая 2017 г.	
7	Патентная база данных Questel Orbit	Сублицензионный договор № Questel/129 от 09.01.2017 г. По 31 декабря 2017 г.	Доступ к патентной базе данных Questel Orbit
8	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
9	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально-техническое обеспечение НИД.

НИД обеспечиваются наличием следующего материально-технического оборудования в университете и в местах выполнения НИД (в случае, если работа выполняется вне университета):

- помещениями с современным измерительным оборудованием для проведения исследований;
- специально оборудованными кабинетами и аудиториями, имеющими средства доступа к сети Интернет, средствам визуализации - специализированные учебные лаборатории кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация» 4304, 4307, 4309, 4314;
- компьютерными классами с доступом в Интернет;
- иными исследовательскими средствами и комплексами средств, необходимыми для научно-исследовательской и проектной работы.

Помещения для научно-исследовательской работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

В случае применения электронного моделирования, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечивается доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.