



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

» 2017г.



Программа дисциплины «Научный семинар»

Направление подготовки	15.06.01 Машиностроение
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Технология механической и физико-технической обработки
Научная специальность	05.02.07 Технология механической и физико-технической обработки
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Материалы, технологии и конструирование машин (МТиКМ)
Форма обучения	Очная
Курс: 1,2,3,4	Семестр (ы): 1,2,4,6,7,8
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Зачёт: 1,2,4,6,7,8

Пермь 2017 г.

Программа дисциплины «Научный семинар» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 881 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.02.07 Технология механической и физико-технической обработки, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры МТиКМ

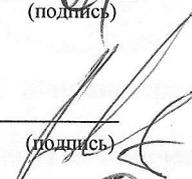
Протокол от «17» *мал* 2017г. № 11.

Зав. кафедрой д-р. техн. наук., проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Ханов А.М.
(Фамилия И.О.)

Разработчик канд. техн. наук
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Абляз Т.Р.
(Фамилия И.О.)

Руководитель д-р. техн. наук., проф.
программы (учёная степень, звание)


(подпись)

Ханов А.М.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник УПКВК


(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – систематическая и комплексная апробация научных гипотез, концепций и проектов аспирантов как необходимой составляющей образовательного процесса; включение аспирантов в научное сообщество, освоение ими стиля научной деятельности и формирования на этой основе личности молодого ученого.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- обеспечение планирования, корректировки и контроля качества выполнения научно-исследовательской работы аспирантов;
- развитие навыков ведения научной дискуссии, представления результатов исследования в различных формах устной и письменной деятельности (стендовая и мультимедийная презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.);
- обеспечение широкого обсуждения научно-исследовательской работы аспирантов с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к соответствующим видам профессиональной деятельности;
- обеспечение непосредственной связи научно-исследовательской работы с профессиональной сферой деятельности будущего специалиста с ученой степенью кандидата наук;
- развитие основных научных направлений Университета.

Образовательными задачами семинара являются:

- ознакомление аспирантов с современными достижениями в области исследования;
- развитие навыка восприятия концентрированной информации по достаточно широкой тематике, выходящей за рамки специализации аспиранта,
- умения формулировать вопросы и делать выводы;
- представлять собственные научные результаты, отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей семинара;
- формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

Научно-организационными задачами семинара являются

- обсуждение итогов и планов кафедры;
- оценка результатов научно-исследовательской работы аспирантов за отчетный период.

Функции дисциплины:

- **обучающая:** семинар учит аспирантов планированию научно-исследовательской деятельности, последовательности выполнения научных проектов, формирует у них индивидуальный стиль научно-исследовательской деятельности;
- **развивающая:** семинар развивает имеющиеся у аспирантов способности к выполнению научных исследований, совершенствует их когнитивные, организационные, академические умения;
- **воспитывающая:** семинар способствует развитию научно-исследовательской компетенции обучающихся, становлению у них совокупности знаний, умений, свойств и качеств личности молодого ученого;
- **управляющая:** семинар обеспечивает управление деятельностью обучающихся при определении / выборе, планировании, выполнении и защите научно-исследовательских проектов, прежде всего кандидатской диссертации;
- **стимулирующее - мотивационная:** семинар способствует созданию положительного мотивационного фона научной работы аспирантов, обеспечивает реализацию их потребностей в научном самосовершенствовании, стимулирует рост интереса к научной деятельности;
- **контролирующая:** семинар проверяет планомерность, систематичность научно-исследовательской работы аспирантов, определяет качество ее выполнения, определяет степень готовности аспиранта к представлению промежуточных результатов своего исследования, а также к публичной защите кандидатской диссертации.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Научный семинар» является обязательной дисциплиной вариативной части цикла учебного плана.

1.4 Место проведения научного семинара

Научный семинар организует профильная кафедра, также аспирант может участвовать в научном семинаре, организованном на базе другого вуза или академического учреждения или других организаций, осуществляющих научно - исследовательские проекты.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- сущность исследовательской деятельности и научного творчества в области технологии обработки материалов;
- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий при изучении процессов механической и физико-технической обработки;
- основные принципы и подходы к разработке методических подходов в технических науках.

Уметь:

- формулировать концепцию научного исследования процесса механической и физико-технической обработки;
- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;

- находить наиболее эффективные и новые решения для разработки технологии обработки материалов;
- планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.

Владеть:

- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования;
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;
- навыками разработки новых методов исследования и их применению в области механической и физико-технической обработки материалов;
- организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива, навыками коллективного обсуждения получаемых научных результатов.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.
---------------------	--

Код ОПК-1 Б1.В.05	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность проявлять инициативу в области исследования технологического процесса механической и физико-технической обработки материалов.
--------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Наименование оценочного средства
Знать: - сущность исследовательской деятельности и научного творчества в области технологии обработки материалов. - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий при изучении процессов механической и физико-технической обработки	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия.</i>
Уметь: - формулировать концепцию научного исследования процесса механической и физико-технической обработки. - выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия. Доклад на научном семинаре</i>
Владеть: - навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия. Доклад на научном семинаре</i>

научного исследования. - навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.		
---	--	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-6

Код ОПК-6	Формулировка компетенции способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.
---------------------	--

Код ОПК-6 Б1.В.05	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность профессионально излагать результаты исследований в области процессов механической и физико-технической обработки материалов и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.
--------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компетенций (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Наименование оценочного средства
Знать: - основные принципы и подходы к разработке методических подходов в технических науках	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия.</i>
Уметь: - находить наиболее эффективные и новые решения для разработки технологии обработки материалов. - планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия. Доклад на научном семинаре</i>
Владеть: - навыками разработки новых методов исследования и их применению в области механической и физико-технической обработки материалов. - организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива, навыками коллективного обсуждения получаемых научных результатов.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Дискуссия. Доклад на научном семинаре</i>

*Дискуссия - Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки **знаний и умений** аспирантов.*

*Доклад на научном семинаре - продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Рекомендуется для оценки **знаний, умений и владений** аспирантов.*

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоёмкость по семестрам, часов						Всего часов
	1	2	4	6	7	8	
Аудиторные занятия	9	18	9	9	18	9	72
В том числе:							
Практические занятия (ПЗ)	8	16	8	8	16	8	64
КСР	1	2	1	1	2	1	8
Самостоятельная работа (СР)	9	18	9	9	18	9	72
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоёмкость дисциплины, часов	18	36	18	18	36	18	144
З.Е.	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	4

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Содержание тем учебной дисциплины

Таблица 2

Номер темы /	Раздел темы	Содержание	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Оригинальные сообщения авторов по исследованию конкретных задач в исследуемой области	Представляются оригинальные лекции-сообщения авторов по актуальной тематике и новым результатам исследований, полученным при решении конкретных задач сотрудниками кафедры и других структурных подразделений, в т.ч. других организаций. Тематика докладов, как правило, соответствует тематике кафедры. Доклад сопровождается дискуссией, направленной на лучшее понимание сути исследования, выработке предложений по совершенствованию и дальнейшему развитию результатов	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии
2	Реферативные доклады по актуальным вопросам в исследуемой области	Участники семинара реферируют свежие научные статьи и монографии по тематике семинара с целью ознакомления с последними достижениями науки в исследуемой области	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
3	Сообщения	Сотрудники отдела, аспиранты и	Дискуссия,	Перечень

	участников о прошедших научных конференциях	студенты, принявшие участие в научных конференциях по тематике отдела информируют о прошедшем научном мероприятии, его тематике, составе участников, обсуждают наиболее интересные доклады и тенденции развития данной области науки.	доклад на научном семинаре	тем для проведения дискуссии / Темы докладов
4	Короткие циклы лекций по актуальной тематике	Участники семинара или приглашенные докладчики проводят лекции и групповые консультации по теории, методологии, актуальным проблемам и практике отрасли знания, соответствующей тематике научно-исследовательского семинара, освещают некоторую специальную тему или область науки, интересную участникам семинара для ознакомления или для дальнейшего использования в своих научных исследованиях.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
5	Обсуждение научных статей, монографий, результатов исследований, нормативно-правовых документов по тематике научно-исследовательского семинара	Обсуждение результатов научных исследований и квалификационных научных работ. Подготовка и обсуждение рецензий на опубликованные научные статьи, обсуждение этапов подготовки аспирантской диссертации.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
6	Сообщение аспирантов о своих научных исследованиях	Заслушиваются и оцениваются результаты работы аспирантов за отчетный период, выносятся предложения о готовности диссертации и целесообразности продолжения обучения в аспирантуре на следующий период	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

4.2. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в проведении научных исследований и подготовке к устному выступлению с докладом на научном семинаре.

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

Научный семинар проводится регулярно, не реже одного раза в месяц. Аспирант участвует в работе семинара в течение всего периода обучения. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения). Научный семинар нацелен на формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

Основными формами обучения являются: семинары и самостоятельная работа.

На практической части занятия преподаватель обращает внимание на наиболее важные темы семинара, ошибки, допущенные аспирантами при обсуждении, а также на самостоятельность и активность работы аспирантов.

Работа на семинарах предполагает активное участие аспиранта в предлагаемых дискуссиях, также выступление с докладом по теме научного исследования. В ходе работы научного семинара аспиранты представляют наиболее важные результаты своих исследований в виде докладов, сопровождаемых презентациями.

В презентации и сопровождающем ее устном докладе должны быть представлены:

- концепция и идея исследования,
- обоснование научной новизны проекта,
- гипотезы исследования,
- методологическая и методическая база исследования,
- степень разработанности темы,
- эмпирическая / теоретическая часть исследования,
- анализ и интерпретация результатов проведенного (проводимого исследования),
- выводы и положения для дискуссии / обсуждения.

Продолжительность доклада (презентации) – 15-20 минут.

По окончании доклада – вопросы и обсуждение.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Основными видами образовательных технологий дисциплины «Научный семинар» являются научные сообщения состоявшихся ученых и самих аспирантов. Основной акцент образовательной работы делается на тщательной подготовке докладов аспирантов для представления на научном докладе.

Проведение научного семинара основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Этапы формирования компетенций

В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций (пункт 2), которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 3

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Усвоенные знания		
3.1 сущность исследовательской деятельности и научного творчества в области технологии обработки материалов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
3.2 современные способы использования информационно-коммуникационных технологий при изучении процессов механической и физико-технической обработки	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
3.3 основные принципы и подходы к разработке методических подходов в технических науках	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
Освоенные умения		
У.1 формулировать концепцию научного исследования процесса механической и физико-технической обработки;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
У.2 выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
У.3 находить наиболее эффективные и новые решения для разработки технологии обработки материалов;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
У.4 планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
Приобретенные владения		
В.1 навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
В.2 навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
В.3 навыками разработки новых методов исследования и их применению в области механической и физико-технической обработки материалов;	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре

В.4 организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива, навыками коллективного обсуждения получаемых научных результатов.	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
---	--------------------------	----------------------------

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

7.2.1 Текущий контроль

Контроль этапов освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем.

Критерии и показатели оценивания дискуссии отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Незачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

7.2.2 Промежуточная аттестация

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного выступления с научным докладом на семинаре. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (выступление на заданную тему, рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения).

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:**

Оценка результатов обучения по дисциплине «Научный семинар» в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 3.

Таблица 3

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант уверенно или менее уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на

Оценка	Критерии оценивания
	большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные знания . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Проявил частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

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

8.1 Перечень тем для проведения дискуссии:

1. Разработка технологии прецизионной обработки деталей.
2. Современные технологии электроэрозионной обработки деталей.
3. Лазерные технологии при обработке деталей.
4. Механические и химические явления при доводке.
5. Абразивные материалы.
6. Методы финишной абразивной доводки.
7. Типы плоскодоводочного оборудования.
8. Прецизионное оборудование с колебательным движением инструмента.
9. Электроды-инструменты.
10. Типы электроэрозионного оборудования.
11. Расчет размеров электрода-инструмента.
12. Программирование электроэрозионных станков.

8.2 Перечень тем научных докладов:

- 1.** Технологические характеристики и особенности основных видов лазерной обработки материалов.
- 2.** Процессы создания изделий и нанесение покрытий из мелкодисперсных систем с помощью лазера.
- 3.** Технология лазерной наплавки.
- 4.** Лазерные установки, применяемые в машиностроении.
- 5.** Методика восстановления изношенных поверхностей с помощью лазерных технологий.
- 6.** Суть технологии быстрого прототипирования.
- 7.** Методика создания САД моделей.
- 8.** Формирование слоя детали за счет расплавления порошкового материала пучком электронов.
- 9.** Технология нанесения материала детали через многоструйные головки по типу печатных принтеров.
- 10.** Метод нанесения фотополимера многосопловой головкой и отверждение слоя вспышкой ультрафиолетовой лампы.
- 11.** Послойное лазерное спекание.

9. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.05 «Научный семинар»	БЛОК 1 <i>(цикл дисциплины/блок)</i>								
<i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="padding: 0 5px;">базовая часть цикла</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">x</td><td style="padding: 0 5px;">вариативная часть цикла</td></tr></table> <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">x</td><td style="padding: 0 5px;">обязательная по выбору аспиранта</td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr></table>		базовая часть цикла	x	вариативная часть цикла	x	обязательная по выбору аспиранта		
	базовая часть цикла								
x	вариативная часть цикла								
x	обязательная по выбору аспиранта								

15.06.01/ 05.02.07	Машиностроение / Технология механической и физико-технической обработки
<i>код направления / шифр научной специальности</i>	<i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>

2017
(год утверждения учебного плана)

Семестр(-ы): 1,2,4,6,7,8

Количество аспирантов: 2

*Механико-технологический факультет
Кафедра МТuKM*

тел. 8(342)219-84-48; detali@pstu.ru

9.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Геометрическое моделирование : учебное пособие / Н. Н. Голованов .— Москва : Курс : ИНФРА-М, 2016 .— 398 с	2
2	Компьютерное моделирование математических задач : учебное пособие / Р. Р. Сулейманов .— Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012 .— 381 с.	2
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Математическое моделирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2001— 327 с.	37
2	Математическое моделирование технических систем : учебник для вузов / В. П. Тарасик – 2-е изд. перераб. и доп.— Минск : ДизайнПро, 2004— 640 с.	5
3	Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев .— Москва : Высш. шк., 2003, 2005 – 2 изд., перераб. и доп. 295 с.	95
4	Моделирование точности при проектировании технологических машин : учебное пособие для вузов / М. Г. Косов [и др.] .— Москва : Станкин, 1998 .— 102 с.	10
5	Основы имитационного и статистического моделирования : учебное пособие для вузов / Ю. С. Харин [и др.] .— Минск : Дизайн ПРО, 1997 .— 288 с.	5
6	Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Н. Ашихмин [и др.] ; Под ред. П. В. Трусова .— Москва : Интермет Инжиниринг, 2000 .— 332 с.	84
7	Моделирование систем : учебник для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высш. шк., 2001 , 2005 — 343 с.	88
8	Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах /Е.А. Чернышов. – М.: Машиностроение, 2011. – 288 с.	28
9	Моделирование информационных и динамических систем : учебное пособие для вузов / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев .— Москва : Академия, 2011 .— 377 с.	4
10	Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие для вузов / А. В. Затонский ; Пермский государственный технический университет, Березниковский филиал .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 487 с.	5
11	Математические модели естественных наук : учебное пособие для вузов / В. И. Юдович .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 335 с.	4
12	Методы интенсификации и моделирования тепломассообменных процессов : коллективная монография : учебно-справочное пособие / А. Г. Лаптев, Н. А. Николаев, М. М. Башаров .— Москва : Теплотехник, 2011 .— 286 с.	1
2.2 Периодические издания		
	не предусмотрены	
2.3 Нормативно-технические издания		

1	Правила безопасности в литейном производстве /ПБ 11-551-03. Изд. М.: НТЦ «Промбезопасность», 2003, 70 с.	Техэксперт
2	ГОСТ Р 15971-90 Системы обработки информации	Техэксперт
3	ГОСТ 20886-85 Организация данных в системах обработки данных	Техэксперт
4	ГОСТ 24402-88 Телеобработка данных и вычислительные сети. Термины и определения	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
не предусмотрены		
2.5 Электронные информационные образовательные ресурсы, электронные библиотечные системы		
1	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
2	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
3	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань» . – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманит., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / [Электрон. б-ка дис.](#) – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

9.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. –

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

9.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) - <http://www.mchs.gov.ru/>
2. Русское общество управления рисками – www.rrms.ru

9.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	КОМПАС-3D V10	К-08-1911	Проектирование технологического оборудования
2	Практическое	Office Professional 2013	62445253	Творческое задание

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

10.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра МТиКМ	211кА	60	10
2	Лаборатория	Кафедра МТиКМ	07	100	10

10.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть) марки DELL	10	Оперативное управление	211кА

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		