



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»**

<b>Направление подготовки</b>	01.06.01 Математика и механика
<b>Направленность (профиль) программы аспирантуры</b>	Механика жидкости газа и плазмы
<b>Научная специальность</b>	01.02.05 Механика жидкости газа и плазмы
<b>Квалификация выпускника</b>	Исследователь. Преподаватель-исследователь
<b>Выпускающая(ие) кафедра(ы)</b>	Общей физики (ОФ)
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Курс: 1,2,3,4</b>	<b>Семестр (ы): 1,2,4,6,7,8</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
<b>Виды контроля с указанием семестра:</b>	
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 № 882 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 01.02.05 – механика жидкости газа и плазмы, 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 ОФ  
Протокол от «24» июль 2017г. № 20.  
Зав. кафедрой В.Ф.-И.И., доц.  
(учёная степень, звание)

  
(подпись)

(Вотшинов Е.И.)  
(Фамилия И.О.)

Разработчик программы В.Ф.-И.И., доц.  
(учёная степень, звание)

Пещеряков  
(подпись)

Пещеряков С.И.  
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы В.Ф.-И.И., доц.  
(учёная степень, звание)

Пещеряков  
(подпись)

Пещеряков С.И.  
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник УПКВК

  
(подпись)

Л.А. Свисткова

## 1. Общие положения

**1.1** Целью изучения дисциплины «Научный семинар по специальности» является развитие у студентов способности квалифицированно ориентироваться в современной научной литературе, умения представлять полученные научные результаты, а также внятно и аргументировано излагать свои соображения по научным вопросам. В этом смысле семинар является первым шагом реальной профессиональной ориентации будущих инженеров-исследователей.

В процессе освоения дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**).
- выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии (**ПК-1**).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **формирование системы знаний** об основных способах представления результатов исследований в научной литературе;
- **формирование умения** критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учётом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий;
- **формирование навыков:** анализа и представления полученных научных результатов.

**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 Б1.В.05 «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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций: УК-1.

### 2. 1. Дисциплинарная карта компетенции УК-1

Код	Формулировка компетенции
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

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в механике жидкости и газа, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компетенций (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции аспирант <b>Знает:</b> – основные способы представления	Практические занятия	Индивидуальные задания

результатов исследований в научной литературе		
<b>Умеет:</b> – критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учётом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий	Собственный доклад	Защита собственного доклада
<b>Владеет:</b> – навыками анализа и представления полученных научных результатов	Практические занятия	Индивидуальные задания

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций:ОПК-1.

## 2. 2. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

Код	Формулировка компетенции
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в области механики жидкости и газа

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компетенций (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знает:</b> – современные методы исследования в механике жидкости и газа и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в исследованиях в области МЖГ	Практические занятия	Индивидуальные задания
<b>Умеет:</b> – применять современные методы и подходы к обработке экспериментальных данных и анализу полученных результатов; использовать современные информационно-коммуникационные системы в физико-химических исследованиях	Собственный доклад	Защита собственного доклада
<b>Владеет:</b> – приемами работы и научным инструментарием в области своей профессиональной деятельности	Практические занятия	Индивидуальные задания

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций:ПК-1.

## 2. 3. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код	Формулировка компетенции
ПК-1	выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные

	методы и компьютерные технологии
--	----------------------------------

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-1	выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии в области механики жидкости и газа

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компетенций (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции аспирант <b>Знает:</b> – современные тенденции и основные направления исследований в развитии механики жидкости, газа и плазмы.	Практические занятия	Индивидуальные задания
<b>Умеет:</b> – ориентироваться в физико-математическом аппарате профессиональной области; – самостоятельно выбирать, осваивать и применять современные методы и модели, используемые при решении задач механики жидкости, газа и плазмы.	Собственный доклад	Защита собственного доклада
<b>Владеет:</b> – физико-математическими моделями и методами для решения практических задач механики жидкости, газа и плазмы.	Практические занятия	Индивидуальные задания

*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	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>72</b>
В том числе:							
Практические занятия (ПЗ)	8	16	8	8	16	8	64
КСР	1	2	1	1	2	1	8
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>72</b>
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, часов</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>144</b> <b>4</b>

3.E.	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	
------	-----	---	-----	-----	---	-----	--

#### 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 реферировать 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 участников о прошедших научных конференциях	Сотрудники отдела, аспиранты и 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.	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень 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	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

		ознакомления или для дальнейшего использования в своих научных исследованиях.		
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
<b>Усвоенные знания</b>		
<b>3.1</b> – основные способы представления результатов исследований в научной литературе <b>3.2</b> современные методы исследования в механике жидкости и газа и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в исследованиях в области МЖГ <b>3.3</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии механики жидкости, газа и плазмы.	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Освоенные умения</b>		
<b>У.1</b> критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учётом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий <b>У.2</b> применять современные методы и подходы к обработке экспериментальных данных и анализу полученных результатов; использовать современные информационно-коммуникационные системы в физико-химических исследованиях <b>У.3</b> самостоятельно выбирать, осваивать и применять современные методы и модели, используемые при решении задач механики жидкости, газа и плазмы.	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Приобретенные владения</b>		

<p><b>В.1</b> навыками анализа и представления полученных научных результатов</p> <p><b>В.2</b> приемами работы и научным инструментарием в области своей профессиональной деятельности</p> <p><b>В.3</b> физико-математическими моделями и методами для решения практических задач механики жидкости, газа и плазмы.</p>	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 <b>знания</b> в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных <b>умений</b> при решении

Оценка	Критерии оценивания
	профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на 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 усвоенное 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. Литературный обзор
2. Методика проведения экспериментов

**8.2 Перечень тем научных докладов:**

1. Литературный обзор на тему диссертационного исследования
2. Методика проведения исследований связанных с диссертацией

**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»  <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	БЛОК 1 <i>(цикл дисциплины/блок)</i>	
	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная по выбору аспиранта <input type="checkbox"/>
01.06.01/ 01.02.05  <i>код направления / шифр научной специальности</i>	Математика и механика / Механика жидкости, газа и плазмы  <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>	
2017 <i>(год утверждения учебного плана)</i>	Семестр(-ы): 1,2,4,6,7,8	Количество аспирантов: <u>3</u>

Кафедра (ы) ОФ

[psn@novomet.ru](mailto:psn@novomet.ru)  
(контактная информация)

## 9.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Ландау Л. Д. Механика сплошных сред / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. - Москва: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1954.	3
2	Львовский С. М. Набор и верстка в системе LATEX / С. М. Львовский. - Москва: Изд-во МЦНМО, 2003	6
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. 7-ое изд., испр. - М. Дрофа, 2003.	116
2	Агеев Ш. Р., Григорян Е. Е., Макиенко Г. П. Российские установки лопастных насосов для добычи нефти и их применение : энциклопедический справочник / Пермь : Пресс-Мастер, 2007. — 599 с.	10+ ЭБ
3	Щуров В. И. Технология и техника добычи нефти : учебник для вузов / 3-е изд., стер, перепечатка с изд. 1983 г. — Москва : Альянс, 2005, 2009. — 510	105
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Бурение & нефть : специализированный журнал / Бурнефть. - Москва: Бурнефть, 2000 - .	
2	Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа : научный журнал / Российская академия наук. - Москва: Наука, 1966 - .	
3	Прикладная математика и механика : журнал / Российская академия наук. Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления. - Москва: Наука, 1933 - .	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.4 Официальные издания</b>		
	Не используется	

## 9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научных исследований

### 9.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

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. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : мультидисциплинар. электрон. версии журн. на ин. яз.] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 2000-2016. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. Scopus [Электронный ресурс] : [мультидисциплинар. реф.-библиограф. и наукометр. база данных на англ. яз.] / Elsevier B. V. – Amsterdam, 2016. – Режим доступа: <http://www.scopus.com>, 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.

5. Web of Science [Электронный ресурс] : [мультидисциплинар. реф.-библиограф. и наукометр. база данных на англ. яз.] / Thomson Reuters. – New York, 2016. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

#### 9.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое, самостоятельная работа	Microsoft Office 2007 Professional	42661567	Подготовка отчетов, статей
2	Практическое, самостоятельная работа	Microsoft Windows 7 Professional	48648458	Операционная система

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

##### 10.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра ОФ	252	48	20

##### 10.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во ед.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Персональные компьютеры ASUS на базе процессоров Intel Core i5 – 2320, CPU 3 GHz	6	Оперативное управление	252

**Лист регистрации изменений**

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