

КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
"Пермский государственный национальный
исследовательский университет"**

Авторы-составители: **Качуровский Владимир Иванович**

Программа производственной практики
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Утверждено
Протокол №9
от «28» мая 2015 г.

Пермь, 2015

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **педагогическая**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Педагогическая практика » входит в Блок « Блок2.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.06.01** Физика и астрономия

направленность Физика конденсированного состояния

Производственная практика « Педагогическая практика » входит в Блок « Блок2.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.06.01** Математика и механика

направленность Физическая гидродинамика

Направление: **09.06.01** Информатика и вычислительная техника

направленность Системный анализ, управление и обработка информации

Цель практики :

Обеспечить комплексную психолого-педагогическую подготовку аспирантов к научно-педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования.

Задачи практики :

- овладеть основами педагогической и учебно-методической работы в образовательных организациях высшего образования;
- сформировать навыки проведения семинарских, лекционных и других видов учебных занятий;
- развить умения подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам, содержательно связанных с профилем специальности;
- приобрести практические коммуникативные навыки;
- развить умение использовать разные формы учебных взаимодействий со студентами и умение рефлексировать над опытом использования этих форм.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения производственной практики **Педагогическая практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность : Системный анализ, управление и обработка информации)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность : Системный анализ, управление и обработка информации)

ПК.3 Способен применить фундаментальные научные знания избранной научной области при осуществлении преподавательской деятельности

ПК.4 Владеет методиками преподавания дисциплин избранной научной области

ОПК.8 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

01.06.01 Математика и механика (направленность : Физическая гидродинамика)

03.06.01 Физика и астрономия (направленность : Физика конденсированного состояния)

03.06.01 Физика и астрономия (направленность : Физика конденсированного состояния)

ОПК.2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК.3 Способен применить фундаментальные научные знания избранной научной области при осуществлении преподавательской деятельности

ПК.4 Владеет методиками преподавания дисциплин избранной научной области

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Педагогическая практика относится к Блоку 2 "Практики" и направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика является обязательной для освоения аспирантами.

Направления подготовки	03.06.01 Физика и астрономия (направленность: Физика конденсированного состояния) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность: Системный анализ, управление и обработка информации)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	5,7,8
Объем практики (з.е.)	12
Объем практики (ак.час.)	432
Форма отчетности	Экзамен (8 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Первый учебный период		
108		
Подготовительный этап		
36	Установочная конференция под руководством преподавателей кафедр педагогики и психологии развития; Знакомство с программой педагогической практики; Составление индивидуального плана прохождения практики.	ПГНИУ
Этап пассивной практики		
72	Изучение законодательной и нормативно-правовой базы федерального уровня в области образования, в том числе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования . Изучение нормативно-правовой базы организации учебного процесса в ПГНИУ, в том числе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования; Посещение аудиторных занятий преподавателей профильной кафедры, в том числе занятий научного руководителя; Анализ всех посещенных занятий; Изучение рабочих программ дисциплин, преподаваемых профильной кафедрой, в том числе рабочей программы и содержания выбранной дисциплины для проведения занятий в рамках педагогической практики; Посещение консультаций, проводимых преподавателями	ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	профильной кафедры; Присутствие на мероприятиях текущего контроля и промежуточной аттестации студентов; Знакомство с процедурой внесения результатов текущего контроля и промежуточной аттестации студентов в ЕТИС.	
Второй учебный период		
216		
Этап активной практики		
216	Подготовка и проведение лекционных и семинарских (практических , лабораторных) занятий под контролем научного руководителя. По выбору аспиранта одно занятие посещают и анализируют преподаватели кафедр педагогики и психологии развития. Проведение за период педагогической практики воспитательной работы в студенческой группе, направленной на формирование общей культуры студентов, поддержку мотивации на глубокое овладение содержанием дисциплины, развитию навыков речи и публичных выступлений.	ПГНИУ
Третий учебный период		
108		
Этап активной практики		
72	Подготовка и проведение лекционных и семинарских (практических , лабораторных) занятий под контролем научного руководителя. По выбору аспиранта одно занятие посещают и анализируют преподаватели кафедр педагогики и психологии развития. Проведение за период педагогической практики воспитательной работы в студенческой группе, направленной на формирование общей культуры студентов, поддержку мотивации на глубокое овладение содержанием дисциплины, развитию навыков речи и публичных выступлений.	
Завершающий этап		
36	Заполнение отчета по итогам педагогической практики; Круглый стол по итогам практики под руководством преподавателей кафедр педагогики и психологии развития; Получение от научного руководителя заключения об итогах прохождения практики, защита отчета и получение оценки.	ПГНИУ

Направления подготовки	01.06.01 Математика и механика (направленность: Физическая гидродинамика) 03.06.01 Физика и астрономия (направленность: Физика конденсированного состояния) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность: Системный анализ, управление и обработка информации)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	2,4,5
Объем практики (з.е.)	12
Объем практики (ак.час.)	432
Форма отчетности	Экзамен (5 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Первый учебный период		
108		
Подготовительный этап		
36	Установочная конференция под руководством преподавателей кафедр педагогики и психологии развития; Знакомство с программой педагогической практики; Составление индивидуального плана прохождения практики.	ПГНИУ
Этап пассивной практики		
72	Изучение законодательной и нормативно-правовой базы федерального уровня в области образования, в том числе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования . Изучение нормативно-правовой базы организации учебного процесса в ПГНИУ, в том числе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования; Посещение аудиторных занятий преподавателей профильной кафедры, в том числе занятий научного руководителя; Анализ всех посещенных занятий; Изучение рабочих программ дисциплин, преподаваемых профильной кафедрой, в том числе рабочей программы и содержания выбранной дисциплины для проведения занятий в рамках педагогической практики; Посещение консультаций, проводимых преподавателями профильной кафедры; Присутствие на мероприятиях текущего контроля и промежуточной аттестации студентов;	ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Знакомство с процедурой внесения результатов текущего контроля и промежуточной аттестации студентов в ЕТИС.	
Второй учебный период		
216		
Этап активной практики		
216	<p>Подготовка и проведение лекционных и семинарских (практических , лабораторных) занятий под контролем научного руководителя.</p> <p>По выбору аспиранта одно занятие посещают и анализируют преподаватели кафедр педагогики и психологии развития.</p> <p>Проведение за период педагогической практики воспитательной работы в студенческой группе, направленной на формирование общей культуры студентов, поддержку мотивации на глубокое овладение содержанием дисциплины, развитию навыков речи и публичных выступлений.</p>	ПГНИУ
Третий учебный период		
108		
Этап активной практики		
72	<p>Подготовка и проведение лекционных и семинарских (практических , лабораторных) занятий под контролем научного руководителя.</p> <p>По выбору аспиранта одно занятие посещают и анализируют преподаватели кафедр педагогики и психологии развития.</p> <p>Проведение за период педагогической практики воспитательной работы в студенческой группе, направленной на формирование общей культуры студентов, поддержку мотивации на глубокое овладение содержанием дисциплины, развитию навыков речи и публичных выступлений.</p>	
Завершающий этап		
36	<p>Заполнение отчета по итогам педагогической практики;</p> <p>Круглый стол по итогам практики под руководством преподавателей кафедр педагогики и психологии развития;</p> <p>Получение от научного руководителя заключения об итогах прохождения практики, защита отчета и получение оценки.</p>	ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Качуровский В. И. Педагогика высшей школы: учебное пособие для студентов, обучающихся по всем специальностям и направлениям подготовки магистров, а также для аспирантов/В. И. Качуровский.- Пермь: ПГНИУ, 2015, ISBN 978-5-7944-2496-6.-150.
2. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие/Шарипов Ф. В..- Москва: Логос, 2012, ISBN 978-5-98704-587-9.-448.

Дополнительная

1. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности: учеб. пособие для вузов/С. Д. Смирнов.-М.: Академия, 2007, ISBN 978-5-7695-4139-1.-400.-Библиогр.: с. 364-377
2. Пионова Р. С. Педагогика высшей школы: Учебное пособие/Пионова Р. С..-Минск: Вышэйшая школа, 2014, ISBN 985-06-1044-1.-303.

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Педагогическая практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (etis.psu.ru).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения педагогической практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение: аудитории для лекционных и семинарских занятий (закрепленные за факультетами); компьютерные классы, лаборатории, ноутбуки, проекционная аппаратура, аудиторная доска, принтеры, сканеры.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Педагогическая практика проводится на кафедре, где осуществляется подготовка аспирантов.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленных на кафедрах применительно к учебному процессу.

Индивидуальная программа педагогической практики должна утверждаться заведующим кафедрой, которая осуществляет подготовку аспиранта. В ней указываются сроки прохождения практики; место прохождения практики; план-график выполнения работ; сроки предъявления отчетности и заданий. Программа подписывается аспирантом и научным руководителем.

Отчет о прохождении педагогической практики аспирант заполняет в следующей форме:

Аспирант _____ (ФИО) № курса, направление подготовки, ФИО, должность, ученая степень, ученое звание научного руководителя.

Сроки прохождения практики:

Место прохождения практики:

Далее: В свободной форме излагаются результаты прохождения практики в соответствии с индивидуальной программой практики.

Подпись аспиранта

Подпись научного руководителя

К отчету прилагается бланк с мотивированным заключением выставленных оценок преподавателями кафедр педагогики и психологии развития по результатам анализа посещенных занятий.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3 Способен применить фундаментальные научные знания избранной научной области при осуществлении преподавательской деятельности</p> <p>ПК.4 Владеет методиками преподавания дисциплин избранной научной области</p> <p>ОПК.8 ОПК.2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать: законодательную и нормативно-правовую базу для организации и осуществления образовательного процесса; содержание рабочей программы выбранной дисциплины для проведения занятий в рамках педагогической практики; особенности организации и ведения учебного процесса в ПГНИУ; формы совместной деятельности преподавателя и студентов.</p> <p>Уметь: планировать учебный процесс; разрабатывать учебно-методические материалы; планировать, организовывать и проводить учебные занятия со студентами; проводить самоанализ и анализ учебных занятий.</p> <p>Владеть: методиками преподавания дисциплин избранной научной области; способами активизации познавательной деятельности студентов; отбирать и реализовывать на занятиях разные формы учебных взаимодействий со студентами, осуществлять анализ эффективности их использования.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не уяснил цели и задачи педагогической практики; не изучил законодательную и нормативно-правовую базу организации учебного процесса, не овладел навыками организации совместной деятельности со студентами; не приобрел навыки планирования учебного процесса; не посетил лекции и практические занятия преподавателей кафедры и научного руководителя; не овладел способами активизации познавательной деятельности в учебном процессе; не подготовил материалы лекционных и практических занятий, которые предусмотрены индивидуальным планом практики; не предоставил отчет по итогам педагогической практики.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Уяснил цели и задачи педагогической практики; изучил законодательную и нормативно-правовую базу организации учебного процесса, формально усвоил способы организации взаимодействия со студентами, формально осуществляет анализ этих способов; частично приобрел навыки планирования учебного процесса; посетил одно лекционное и одно практическое занятие преподавателей кафедры; формально усвоил способы активизации познавательной деятельности в учебном процессе; подготовил материалы для одного лекционного и одного практического занятия; предоставил отчет по итогам педагогической практики</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Уяснил цели и задачи педагогической практики; изучил законодательную и нормативно-правовую базу организации учебного процесса, усвоил формы организации взаимодействия со студентами,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>осуществляет анализ этих способов; приобрел навыки планирования учебного процесса; посетил не менее четырех лекционных и четырех практических занятия преподавателей кафедры; усвоил способы активизации познавательной деятельности в учебном процессе; оценил воспитательный потенциал посещенных занятий; подготовил материалы для трех лекционных и трех практических занятий; предоставил отчет по итогам педагогической практики</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Уяснил цели и задачи педагогической практики; изучил законодательную и нормативно-правовую базу организации учебного процесса, усвоил формы организации взаимодействия со студентами,, приобрел навыки планирования учебного процесса; посетил не менее пяти лекционных и пяти практических занятий преподавателей кафедры; усвоил способы активизации познавательной деятельности в учебном процессе; подготовил материалы для пяти лекционных и пяти практических занятий; оценил воспитательный потенциал посещенных занятий; осуществил самоанализ проведенных занятий; предоставил отчет по итогам педагогической практики</p>

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад .25

Показатели оценивания

<p>ставится, если аспирант выполнил менее половины программы педагогической практики, освоил только отдельные умения решать на основе теоретических психолого-педагогических знаний основные профессиональные задачи, не представил установленную документацию в</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
--	-----------------------------------

соответствии с требованиями	Неудовлетворительно
ставится, если аспирант в основном выполнил программу педагогической практики, освоил более половины умений решать на основе теоретических психолого-педагогических знаний основные профессиональные задачи, представил установленную документацию в основном в соответствии с требованиями	Удовлетворительно
ставится, если аспирант практически полностью выполнил программу педагогической практики, освоил значительную часть умений решать на основе теоретических психолого-педагогических знаний основные профессиональные задачи, представил установленную документацию с незначительными отклонениями от требований	Хорошо
ставится, если аспирант полностью выполнил программу педагогической практики, освоил большинство умений решать на основе теоретических психолого-педагогических знаний основные профессиональные задачи, представил всю установленную документацию в соответствии с требованиями	Отлично

КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
"Пермский государственный национальный
исследовательский университет"**

Авторы-составители: **Демин Виталий Анатольевич**

Программа производственной практики

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ) ПРАКТИКА

Утверждено
Протокол №10
от «10» июня 2015 г.

Пермь, 2015

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **непрерывная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Производственная (научно-исследовательская) практика » входит в Блок « Блок2.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.06.01** Математика и механика
направленность Физическая гидродинамика

Цель практики :

закрепление знаний, полученных в процессе обучения в аспирантуре, а также приобретение опыта самостоятельной работы по специальности, планирования и проведения научных исследований.

Задачи практики :

в процессе прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен овладеть следующими навыками:

- применение фундаментальных разделов математики и механики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач;
- использование новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности;
- самостоятельная постановка конкретных задачи научных исследований в области физики;
- планирование научных исследований;
- решение задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
- порождать новые идеи в профессиональной деятельности, использовании информационных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения производственной практики **Производственная (научно-исследовательская) практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.06.01 Математика и механика (направленность : Физическая гидродинамика)

ПК.2 Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области математики и механики

УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Практика обобщает навыки, полученные студентом в ходе обучения. Программа практики предусматривает промежуточный контроль в форме защиты отчетов.

В зависимости от характера задачи, поставленной руководителем практики, содержание практики включает:

- изучение специальной литературы;
- участие в разработке математических моделей и программных средств описания и анализа физических явлений и процессов;
- изучение физических принципов работы исследовательских приборов и систем, средств автоматизированного проектирования;
- изучение принципов конструирования экспериментальных установок и аппаратуры для физических исследований и контроля технологических процессов;
- изучение физических основ новых технологий;
- изучение правил оформления отчетов по НИР и научно-технической документации;
- участие в работе по настройке или созданию измерительных приборов, экспериментальных установок, постановке и проведению физических экспериментов, разработке программных средств сбора измерительной информации и управления измерительными приборами, экспериментальными установками или технологическими процессами;
- другие виды деятельности, направленные на приобретение опыта исследовательской и конструкторской работы.

По согласованию с руководителем практики, задание на практику может быть связано с основной тематикой научно-исследовательской работы аспиранта.

Направления подготовки	01.06.01 Математика и механика (направленность: Физическая гидродинамика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	3,6,9
Объем практики (з.е.)	36
Объем практики (ак.час.)	1296
Форма отчетности	Экзамен (3 триместр) Экзамен (6 триместр) Экзамен (9 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Производственная (научно-исследовательская) практика (3 триместр)		
432	- изучение правил оформления отчетов по НИР и научно-технической документации; - изучение специальной литературы; - другие виды деятельности, направленные на приобретение	Кафедра теоретической физики, лаборатории и подразделения ПГНИУ. Места прохождения

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	опыта исследовательской и конструкторской работы.	практики определяются решением кафедры теоретической физики. Направление аспирантов на практику в другие организации производится в соответствии с заключенными договорами.
Производственная (научно-исследовательская) практика (6 триместр)		
432	<ul style="list-style-type: none"> - изучение физических принципов работы исследовательских приборов и систем, средств автоматизированного проектирования; - изучение принципов конструирования экспериментальных установок и аппаратуры для физических исследований и контроля технологических процессов; - изучение физических основ новых технологий; - другие виды деятельности, направленные на приобретение опыта исследовательской и конструкторской работы. 	Кафедра теоретической физики, лаборатории и подразделения ПГНИУ. Места прохождения практики определяются решением кафедры теоретической физики. Направление аспирантов на практику в другие организации производится в соответствии с заключенными договорами.
Производственная (научно-исследовательская) практика (9 триместр)		
432	<ul style="list-style-type: none"> - участие в разработке математических моделей и программных средств описания и анализа физических явлений и процессов; - участие в работе по настройке или созданию измерительных приборов, экспериментальных установок, постановке и проведению физических экспериментов, разработке программных средств сбора измерительной информации и управления измерительными приборами, экспериментальными установками или технологическими процессами; - другие виды деятельности, направленные на приобретение опыта исследовательской и конструкторской работы. 	Кафедра теоретической физики, лаборатории и подразделения ПГНИУ. Места прохождения практики определяются решением кафедры теоретической физики. Направление аспирантов на практику в другие организации производится в соответствии с заключенными договорами.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Давыдова М. А. Лекции по гидродинамике: учебное пособие / Давыдова М. А. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011, ISBN 978-5-9221-1303-8, -216.

Дополнительная

1. Петров А. Г. Аналитическая гидродинамика: учебное пособие / А. Г. Петров. - Москва: Физматлит, 2009, ISBN 978-5-9221-1008-2, -520. - Библиогр.: с. 505-518

2. Гершуни Г. З., Жуховицкий Е. М., Непомнящий А. А. Устойчивость конвективных течений / Г. З. Гершуни, Е. М. Жуховицкий, А. А. Непомнящий. - Москва: Наука, 1989. - 320.

3. Ландау Л. Д. Теоретическая физика. учебное пособие для студентов физических специальностей университетов : в 10 т. Т. 6. Гидродинамика / Л. Д. Ландау, Е. М. Лившиц ; ред. Л. П. Питаевский. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006, ISBN 5-9221-0121-8, -736

4. Гершуни Г. З., Жуховицкий Е. М. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости / Г. З. Гершуни, Е. М. Жуховицкий. - Москва: Наука, 1972. - 392. - Библиогр.: с. 365-381 и с. 391-392

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://library.psu.ru/node/738> Ресурсы Научной библиотеки ПГНИУ

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Производственная (научно-исследовательская) практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Электронные мультимедийные учебники и учебные пособия, в том числе предоставляемые цифровой библиотекой ПГНИУ «ELiS».

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (etis.psu.ru).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения научно-исследовательской работы и специализированных учебных занятий на физическом факультете применяется материально-техническая база лабораторий физического факультета, в том числе:

- лаборатория механики;
- лаборатория молекулярной физики;
- лаборатория электричества и магнетизма;
- лаборатория оптики;
- кабинет лекционных демонстраций;
- лаборатория теплофизических измерений;
- лаборатория конвекции магнитных жидкостей;
- лаборатория вибрационной конвекции;
- лаборатория оптических методов в гидродинамике;
- лаборатория голографических методов;
- лаборатория экспериментальных исследований тепловой конвекции;
- лаборатория межфазной гидродинамики;
- лаборатория лазерных измерительных систем;
- лаборатория физики фазовых переходов;
- лаборатория численного моделирования в гидродинамике;
- лаборатория микрогидродинамики;
- механическая мастерская.

В лабораториях имеется как уникальное оборудование промышленного изготовления, так и приборы, разработанные на кафедрах, в том числе комплексы для измерения теплофизических, реологических и магнитных свойств материалов:

- комплексы для изучения воздействия переменных инерционных ускорений на гидромеханические процессы, в том числе установки, моделирующие условия на борту орбитальных станций применительно к задачам космического материаловедения;
- лазерный доплеровский измеритель скорости;
- теневой прибор ИАБ-451;
- теневой прибор «Свиль»;
- нестандартные теневые приборы на базе оптической скамьи ОСК-2;

- голографический интерферометр фазовых неоднородностей на базе голографической установки УИГ-1М, УИГ-12;
- голографический интерферометр перемещений непрозрачных тел на базе нестандартных голографических столов;
- автоматизированный лабораторный комплекс для исследования течений жидкости и газа;
- лабораторный комплекс для исследования механических и теплофизических параметров аномальных жидкостей;
- ротационные, капиллярные и вибрационные вискозиметры для исследования реологических сред;
- измерительные лабораторные комплексы для исследования электро- и магнитогидродинамических явлений в слабопроводящих и магнитных жидкостях;
- нестандартные высокоамплитудные вибростенды;
- лабораторный комплекс для измерения физико-химических характеристик магнитных жидкостей;
- автоматизированный лабораторный комплекс для моделирования конвективных процессов в атмосфере;
- цифровой спектрофотометр;
- дифференциальный сканирующий калориметр динамического теплового потока DSC 204 F1 Phoenix;
- модульный реометр PHYSICA MCR501;
- вискозиметр с синхронным приводом RHEOLABQC;
- модуль малоуглового динамического рассеяния света SALS;
- динамический оптический реоанализатор двойного лучепреломления и дихроизма DORA;
- поляризационный микроскоп Olympus BX51-P;
- рефрактометр ИРФ 454БМ;
- дифференциальный сканирующий калориметр динамического теплового потока DSC 204 F1 Phoenix;
- прецизионный рефрактометр Abbemat550.
- высокопроизводительный вычислительный кластер на базе 16 независимых вычислительных узлов Supermicro с 4 процессорами AMD Opteron, связанных высокоскоростной локальной сетью, и высокоскоростного дискового хранилища данных IBM x3690;
- высокопроизводительная вычислительная гибридная система IBM;
- комплект графических станций Aquarius Pro G40 S18 с профессиональными графическими картами семейства Nvidia Quadro;
- комплект вычислительных графических станций для гибридных вычислений Aquarius Pro P30 S51 с профессиональными графическими картами семейства Nvidia Quadro;
- комплект вычислительных серверов HP ProLiant DL145G3, DL385G2, ML350G5.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Прохождение научно-производственной практики в полном объеме является обязательным для получения положительной оценки. По результатам практики аспирант обязан предъявить руководителю практики оформленный отчет, пройти итоговое собеседование, на котором продемонстрировать владение информацией по теме практики, ответить на вопросы преподавателя.

Отчет должен содержать четко сформулированную конкретную задачу, поставленную перед обучающимся на время практики, и описание выполненной работы. В него должны быть включены описания использованных или сконструированных практикантом приборов, расчеты, результаты исследований. В конце отчета должен быть приведен список литературы, с которой ознакомился практикант, со ссылками в отчете на эту литературу.

По результатам выполнения практики аспиранту выставляется оценка. Руководитель практики вправе

поставить оценку без итогового опроса тем аспирантам, которые активно участвовали в работе и успешно решили поставленные задачи.

Промежуточная аттестация по итогам практики заключается в составлении отчета по практике и его публичной защите на кафедре. Оценка выставляется по результатам защиты практики с учетом мнения научного руководителя.

Производственная практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики.

Аспирант должен предоставить по итогам практики:

- План прохождения практики, согласованный с научным руководителем и руководителем практики.
- Отчет по производственной практике, оформленный в соответствии с правилами оформления отчетов о научно-исследовательской работе.
- Доклад и презентацию итогов производственной практики на научном семинаре кафедры.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области математики и механики</p> <p>УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: - принципы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>Уметь: - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. - решать задачи научных исследований с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть: - фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-инновационных задач; - новейшими достижениями науки и техники в своей научно-исследовательской деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не владеет принципами составления и оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей; не имеет навыков построения математических моделей и программных средств анализа физических процессов, или принципами конструирования экспериментальных установок и систем, средств автоматизированного проектирования, не имеет навыков постановки физических или вычислительных экспериментов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Владеет базовыми принципами составления и оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей; владеет элементарными навыками построения математических моделей и программных средств анализа физических процессов, или принципами конструирования экспериментальных установок и систем, средств автоматизированного проектирования, имеет элементарные навыки постановки физических или вычислительных экспериментов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Недостаточно хорошо владеет принципами составления и оформления научно-технической документации, отчетов, обзоров, докладов и статей; владеет навыками построения математических моделей и программных средств анализа физических процессов, или принципами конструирования экспериментальных установок и систем, средств автоматизированного проектирования, имеет навыки постановки физических или вычислительных экспериментов, но</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>выполняет поставленные задачи с незначительными неточностями, не учитывает отдельные факторы, ограничивающие пределы применимости используемых моделей</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет и успешно пользуется базовыми принципами составления и оформления научно-технической документации, отчётов, обзоров, докладов и статей; квалифицированно владеет навыками построения математических моделей и программных средств анализа физических процессов, или принципами конструирования экспериментальных установок и систем, средств автоматизированного проектирования, имеет навыки постановки физических или вычислительных экспериментов, умеет анализировать пределы применимости моделей, разрабатывать гипотезы и проверять их.</p>

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Не имеет навыков оформления и представления научно-технической документации; не ознакомлен со специализированной литературой в избранной области математики и механики; не представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики не выполнена.	Неудовлетворительно
Имеет элементарные навыки оформления и представления научно-технической документации; поверхностно ознакомлен со специализированной литературой в избранной области математики и механики; представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Удовлетворительно
Имеет основные навыки оформления и представления научно-технической документации; подробно ознакомлен со специализированной литературой в	Хорошо

избранной области математики и механики, ограниченно владеет описанным в ней материалом; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Хорошо
Умеет квалифицированно оформлять и представлять научно-техническую документацию; подробно ознакомлен со специализированной литературой в избранной области математики и механики, успешно владеет описанным в ней материалом; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена полностью.	Отлично

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Не имеет навыков построения математических моделей, проведения вычислительных и физических экспериментов; не представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики не выполнена.	Неудовлетворительно
Имеет элементарные навыки построения математических моделей, проведения вычислительных и физических экспериментов; представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Удовлетворительно
Имеет основные навыки построения математических моделей, проведения вычислительных и физических экспериментов, допускает незначительные ошибки в их построении, реализации и применении; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Хорошо
Умеет квалифицированно строить математические модели, проводить вычислительные и физические эксперименты, строить гипотезы; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена полностью.	Отлично

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Не принимает участия в построении математических моделей, постановке и	Неудовлетворительно
--	----------------------------

проведении вычислительных и физических экспериментов; не представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики не выполнена.	Неудовлетворительно
Принимает ограниченное участие в построении математических моделей, постановке и проведении вычислительных и физических экспериментов; представлен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Удовлетворительно
Принимает активное участие в построении математических моделей, постановке и проведении вычислительных и физических экспериментов, допускает незначительные ошибки в их построении, реализации, применении и объяснении полученных результатов; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена не в полном объеме.	Хорошо
Принимает активное участие в построении математических моделей, постановке и проведении вычислительных и физических экспериментов; проводит их квалифицированное построение, реализацию, применение, активно участвует в объяснении полученных результатов; представлен и защищен отчет о научно-исследовательской практике; программа практики выполнена полностью.	Отлично