

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Утверждаю .

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

Б2.1 Педагогическая практика

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Научная специальность: 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сибгатуллин Э.С.

Рецензент(ы):

Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО: _Заведующий кафедрой ПГСИСМ Галеев Р.Р.

Протокол заседания кафедры №1 от «28»_08 2017 г.

1. Цели и задачи педагогической практики

Целью педагогической практики является формирование у аспирантов готовности к научно-преподавательской деятельности, овладение ими основами учебно-методической и воспитательной работы.

Задачами педагогической практики являются:

- знакомство аспирантов с основами научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы;
- овладение аспирантами навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал;
- понимание аспирантами учебных и воспитательных задач на каждом уровне образования;
- формирование у аспирантов способности разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий;
- закрепление у аспирантов психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение им навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач;
- формирование у аспирантов навыков постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа (вида) занятий для их достижения, форм организации учебной деятельности обучающихся, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности;
- знакомство аспирантов с различными способами структурирования и изложения учебного материала, приёмами активизации учебной деятельности обучающихся, способами её оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия «обучающийся – преподаватель».

2. Место педагогической практики в структуре ОПОП аспирантуры

Педагогическая практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность(профиль) – Механика деформируемого твердого тела.

Педагогическая практика осуществляется на втором курсе обучения. Педагогическая практика является основой формирования опыта преподавательской деятельности в математике, механике и информатики, полученного аспирантом в ходе обучения.

3. Результаты обучения, формируемые по итогам педагогической практики

В результате прохождения педагогической практики аспирант должен

- **знать:** основы научно-методической, учебно-методической и воспитательной работы.

- **уметь:** разрабатывать учебно-методические материалы, упражнения, тесты и другие задания с использованием современных образовательных технологий; различными способами структурирования и изложения учебного материала, приёмами активизации учебной деятельности обучающихся, способами её оценки, особенностями профессиональной риторики, спецификой взаимодействия «обучающийся – преподаватель».

- **владеть:** владеть навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал; психолого-педагогическими знаниями в области профессиональной педагогики; навыками творческого подхода к решению научно-педагогических задач; навыками постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа (вида) занятий для их достижения, форм организации учебной деятельности обучающихся, контроля и оценки эффективности образовательной деятельности.

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

4. Место и сроки проведения практики

Педагогическая практика является стационарной/выездной и проводится на базе кафедр НЧИ КФУ. По желанию аспиранта и на основании его личного заявления он может быть направлен для прохождения педагогической практики в другое образовательное учреждение высшего образования на основании соответствующего договора и при наличии письменного согласия (приглашения) такой организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по согласованию с научными руководителем и профильной кафедрой разрешён выбор места прохождения практики, соответствующий состоянию здоровья аспиранта и требованиям доступности.

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

Аспирант совместно с научным руководителем выбирает сроки прохождения практики, в зависимости от индивидуального уровня педагогической и научной подготовки, плана работы над диссертационным исследованием, графика сдачи экзаменов кандидатского минимума, графика учебного процесса и т. д.

Общий объем часов педагогической практики составляет 108 часов (3 зачетные единицы) и включает в себя теоретическую и самостоятельную работу, подготовку к занятиям, методическую работу, посещение и анализ занятий, посещение научно-методических консультаций, проведение лекций, семинаров, практических работ, руководство курсовым проектированием, научно-исследовательской работой и различными видами практики обучающихся.

Форма итогового контроля – дифференцированный зачёт на 2 курсе.

5. Содержание педагогической практики

Содержание практики определяется заведующим кафедрой Промышленного гражданского строительства и строительных материалов, где осуществляется подготовка аспирантов.

В период прохождения научно-педагогической практики аспирант должен:

- изучить ФГОС всех уровней подготовки своего направления подготовки, рабочих учебных планов, рабочих программ дисциплин; определение роли и места дисциплин учебного плана в подготовке бакалавров и магистров, их связь с другими дисциплинами; изучить учебно-методические комплексы одного-двух (по заданию руководителя) профессиональных дисциплин; изучение учебной и учебно-методической литературы по заданным дисциплинам; изучение научной и учебной литературы, указанной в учебной программе дисциплины (33 часа);

- присутствовать на не менее чем 10 ч учебных занятий разного типа у ведущих преподавателей кафедры; детальный анализ их посещённых занятий (22 часа);

- подготовить плана-конспекта лекций, лабораторных и практических занятий; изучить методы и средства обучения, необходимых для проведения занятий; подготовка тре-

буемых презентационных материалов, средств ведения, расходные материалов и т.п., необходимых для проведения занятий (20 часов);

- подготовить и провести занятия по учебной дисциплине (семинары, практические занятия, чтение лекций) в присутствии научного руководителя или преподавателя, осуществляющего учебный процесс по данной дисциплине; индивидуальная работа с обучающимися, руководство секциями на конференциях, научно-исследовательских работ обучающихся; участие в оценке качества различных видов работ обучающихся (22 часа);

- провести анализ проведенных занятий и разработка мероприятий по их совершенствованию; разработать оригинальную рабочую программу дисциплины (раздела дисциплины) или предложения по совершенствованию существующей рабочей программы одной из дисциплин кафедры; подготовка отчета по практике (11 часов).

6. Образовательные технологии, используемые при прохождении педагогической практики

В ходе педагогической практики используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии. Информационные и телекоммуникационные технологии используются в процессе выполнения разнообразных видов учебной и педагогической деятельности аспирантов, в том числе, таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, моделирование объектов, систематизация фактов и др. Применение информационно-коммуникационных технологий (в профессиональном аспекте) ведет к пониманию и овладению будущими исследователями, преподаватель-исследователями процессами использования информации в целях принятия решений;

- лично-ориентированные технологии, которые ставят в центр всей системы подготовки личность аспиранта, обеспечение ему комфортных, бесконфликтных и безопасных условий в процессе обучения и прохождения различных видов практик для развития и реализации природных потенциалов (индивидуальные задания в процессе обучения);

- диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне «руководитель практики - аспирант», «преподаватель—аспирант», «аспирант—аспирант», в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач;

- структурно-логические или заданные технологии обучения представляют собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Логика структурирования таких задач может быть разной: от простого к сложному, от теоретического к практическому или наоборот;

- тренинговые технологии - это система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения);

- технология проблемного обучения. Предполагает организацию под руководством руководителя практики самостоятельной поисковой деятельности обучающегося по решению научно-исследовательских проблем, в ходе которых у обучающихся формируются новые знания и умения, развиваются способности;

- технология «Обучение в сотрудничестве». Позволяет приобрести навыки совместной педагогической деятельности. Цель этой социальной технологии состоит в формировании умений эффективно работать сообща во временных командах и группах, добиваться качественных результатов. Обучаясь с использованием этой технологии, обучающиеся развивают способности организовывать совместную деятельность на принципах сотрудничества, формируют качества необходимые для командной работы. При этом у них развиваются такие качества как терпимость к различным точкам зрения и поведению,

ответственность за общие результаты, формируется умение уважать чужие точки зрения, слушать партнера, вести деловое обсуждение, достигать согласия в конфликтных и спорных ситуациях. Технология позволяет вызвать у обучающегося эмоциональные переживания, связанные со стремлением к общему успеху и коллективным достижениям;

- кейс-технологии. Суть кейс-технологий - анализ реальной ситуации (каких-то вводных данных) описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Будучи интерактивным методом обучения, он позволяет повысить интерес обучающихся к предмету. Применение данной технологии помогает развить такие важные для будущих юристов качества как: коммуникабельность, социальная активность, умение правильно представить своё мнение и выслушать мнение другого человека. Кейс-технологии позволяют найти нетривиальный подход к раскрытию проблемы, проиллюстрировать учебные ситуации, может быть использован на уровне элементов или стать основой для занятий в виде деловых игр, презентаций.

7 Организационно-методические рекомендации по проведению педагогической практики

Процесс организации практики состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

7.1. Подготовительный этап

Подготовительный этап включает следующие мероприятия:

1. Проведение собеседования руководства кафедры и руководителя практики с аспирантами, направляемыми на педагогическую практику. Собеседование проводится для ознакомления аспирантов:

- с целями и задачами практики;
- этапами ее проведения, а также с целью представления аспиранта руководителю практики.

2. Определение и закрепление за аспирантами баз практики.

Педагогическая практика проводится, как правило, на выпускающей кафедре, либо по заявлению обучающегося, рабочее место для прохождения аспирантом практики определяют заведующий кафедрой и научный руководитель.

7.2. Основной этап

Оперативное руководство педагогической практикой осуществляют руководители от кафедры – как правило, научные руководители аспирантов.

В этот период аспиранты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

С первых же дней аспиранты должны быть включены в общий ритм работы кафедры. Работа практикантов контролируется руководителями практики и руководством кафедрой.

Основной формой проведения практики является работа в качестве учебно-вспомогательного персонала и преподавателей кафедры. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, самостоятельное изучение аспирантами предоставленной им научной, нормативной, технической литературы и проектной документации.

Аспиранты не должны прекращать работу по теме диссертации.

7.3. Заключительный этап

Заключительный этап завершает педагогическую практику и проводится в срок не позднее предусмотренного графиком учебного процесса.

По окончании практики, после её оценки в отдел аспирантуры по каждому аспиранту представляются:

- Индивидуальный план педагогической практики;
- Отчет о прохождении педагогической практики;
- Заключение о прохождении педагогической практики.

По итогам представленной отчетной документации выставляется зачет.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения педагогической практики

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом педагогической практики

Контроль этапов выполнения индивидуального плана педагогической практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом педагогической практики

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

8.3. Отчетная документация по педагогической практике аспиранта

Перед началом практики аспирант получает подготовленный и утвержденный научным руководителем согласованный с руководителем профильной кафедрой индивидуальный план педагогической практики по форме, согласно приложению №1 к настоящему положению.

По итогам прохождения педагогической практики аспирант в течение 10 дней после ее окончания предоставляет в профильную кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план педагогической практики с отметкой научного руководителя;
- отчет о прохождении педагогической практики с указанием ФИО аспиранта, наименования специальности, кафедры, сроки прохождения, общий объем часов, итоги практики, который должен быть завизирован руководителем педагогической практики и научным руководителем (составляется по форме, согласно приложению №2 к настоящему положению).

В течение 10 дней с момента представления аспирантом документов профильной кафедрой в адрес структурного подразделения, отвечающего за работу с аспирантами, выдается заключение о прохождении педагогической практики аспирантом, составляемое по форме, согласно приложению №3 к настоящему положению, а также ведомость с результатами педагогической практики, отчет аспиранта о прохождении практики и отзыв научного руководителя, составляемого им в произвольной форме.

Подробный отчет о прохождении практики формируется аспирантом в течение 30 дней с момента окончания педагогической практики в электронной форме с использованием сервиса (подсистемы) официального сайта КФУ в сети Интернет «личный кабинет аспиранта».

По результатам прохождения педагогической практики в листе **промежуточной** аттестации аспиранта и в индивидуальном плане аспиранта ставиться отметка о зачете (не зачете) педагогической практики.

Аспиранты, не прошедшие педагогическую практику по неуважительным причинам или получившие неудовлетворительную оценку к прохождению государственной итоговой аттестации не допускаются.

8.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. (Приложение №4).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение педагогической практики

а) Основная литература:

1. ФГОС по соответствующим направлениям всех уровней образования.
2. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.
3. Михайлова Н.С., Минин М.Г., Муратова Е.А. Фонд оценочных средств как составная часть основных образовательных программ. Учебное пособие. - Томск: ТПУ. 2010. - 217с
4. Е.С. Полат. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е.С. Полат, М.Ю.Бухаркина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 368 с.
5. Психолого-педагогические основы сотрудничества в высшей школе: Монография/Н.Е.Соколкова - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с.

б) Дополнительная литература:

6. Андресен Б.Б. (Бент Б.), Бринк К. (Катя ван ден). Мультимедиа в образовании: специализ. учеб. Курс. - М. Дрофа 2007 – 224 с.
7. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: АРКТИ, 2008. - 112 с.
8. Слостенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика. – М.: АКАДЕМА, 2006. 478 с

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

На отделении информационных технологий и энергетических систем имеется следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитории, оснащённые необходимым оборудованием, для проведения занятий по учебной дисциплине.
2. Портативные и стационарные компьютеры.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя персональные компьютеры, высокопроизводительные автоматизированные рабочие места (АРМ), оснащенные лицензионным ПО для выполнения лабораторных занятий по дисциплинам, осуществления научно-исследовательской работы. Все компьютеры подключены к локальной сети университета с возможностью выхода в Интернет и доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС). Лекционные аудитории оснащены мультимедийным и проекционным оборудованием, необходимым для демонстрации презентационных материалов.

Обучающимся предоставлен доступ к ЭБС:

1. ЭБС ZNANIUM.COM (НИЦ ИНФРА-М) (Договор № 0.1.1.59-12/385/13 от 23.09.2013; Договор № 0.1.1.59-08/495/14 от 24.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/352/15 от 8.09.15) – Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. ЭБС «БиблиоРоссика» (Договор № 0.1.1.59-12/166/13 от 14.05.2013; Договор № 0.1.1.59-08/494/14 от 24.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/330/15 от 28.08.15) - Режим доступа: www.bibliorossica.com

3. ЭБС Издательства «Лань» (Договор № 0.1.1.59-12/375/13 от 17.09.2013; Договор № 0.1.1.59-08/499/14 от 25.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/353/15 от 8.09.15) - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

4. ЭБС «Книгафонд» (Гос.контракт 0.1.1.59-12/278/12 от 25.07.2012-24.07.2013) - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.

5. ЭБС Консультант студента (ООО Политехресурс) (Договор № 0.1.1.59-08/599/15 от 17.11.2015.) - Режим доступа: www.studentlibrarv.ru/.

11. Методические рекомендации

Методические рекомендации для научных руководителей

В процессе освоения практики аспирант должен иметь возможность не только получить новые знания, сформировать новые умения и навыки, но и обобщить и систематизировать изученное в рамках других курсов. Преподавателю следует проявить известную гибкость в изложении материала, детализируя одни разделы и редуцируя другие, упрощая или усложняя характер заданий самостоятельной работы в зависимости от степени базовой подготовленности аспирантов, ее реакции на излагаемое: поэтому практические занятия обязательно должны включать элементы беседы и анализа.

Методические указания для аспирантов

Курс «Педагогическая практика» строится в интерактивном режиме: практические занятия проводятся с использованием мультимедийных технологий: аспиранты готовят презентации и сообщения реферативного характера на основе анализа практического материала с использованием информационных технологий. На практических занятиях также даются практические задания (упражнения, вопросы), необходимые для закрепления пройденного материала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры Промышленного
гражданского строительства и строительных
материалов
протокол от «__» _____ 20__ г. №
_____ «__» _____
Зав. кафедрой

подпись

инициалы, фамилия

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

(20__ - 20__ учебный год)

аспиранта _____

Ф.И.О. аспиранта полностью

Направление подготовки _____

Профиль _____

Год обучения _____

Руководитель практики _____

Ф.И.О. должность руководителя пед. практики

№ п\п	Планируемые формы работы (практические, семинарские занятия, лекции, курсовые и дипломные работы)	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Аспирант

Научный руководитель

ОТЧЕТ

о прохождении педагогической практики (20__ - 20__ учебный год)

Ф.И.О. аспиранта _____

Направление подготовки, профиль _____

Год обучения _____

Кафедра _____

Сроки прохождения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.
наименование

№ п\п	Формы работы (практические, семинарские занятия, научно-исследовательская работа со студентами, лекции, курсовые и дипломные работы)	Количество часов		Факультет, группа	Дата (Сроки)
		аудиторные	самостоятельная работа		
1.					
2.					
3.					
4.					
5.	Общий объем часов				
6.	Итого				

Основные итоги практики:

Аспирант _____ / ФИО /
подпись

Научный руководитель _____ / ФИО /
подпись

Руководитель педагогической практики _____ / ФИО /
подпись

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
о прохождении педагогической практики

Ф.И.О. аспиранта _____

Направление подготовки, профиль _____

Год обучения _____

Профильная кафедра _____

Краткое содержание и результаты проделанной работы

Педагогическая практика _____ (зачтено/незачтено)

Научный руководитель _____ / ФИО /
подпись

Принято на заседании профильной кафедры протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Зав. профильной кафедрой _____ / ФИО /
подпись

**Фонд оценочных средств текущего контроля
промежуточной аттестации**

Собеседование с научным руководителем

Проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане педагогической практики аспиранта.

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант показал творческое отношение к педагогической практике, провел занятия и методическую работу в требуемом объеме, в совершенстве (как минимум – в достаточной степени) овладел всеми/основными теоретическими вопросами, показал все/основные требуемые умения и навыки.
«не зачтено»	Аспирант не провел занятия и/или методическую работу в требуемом объеме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам и/или не владеет основными умениями и навыками.

Промежуточная аттестация

По итогам выполнения индивидуального плана педагогической практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении педагогической практики, материалов, прилагаемых к отчету, заключение о прохождении педагогической практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА
оценка «отлично»	<p>Проявление в полной мере личностных качеств будущего педагога высшей школы (организованность, ответственность, дисциплинированность, любовь к детям, педагогический такт, старательность, искреннюю заинтересованность, инициативу, творчество);</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация высокого уровня профессиональных знаний и умений по дисциплине, в частности по математике, механике, информатике; - демонстрация прочно сформированных профессионально-педагогические умений педагога высшей школы; - демонстрация умения оптимально использовать различные виды технологий обучения предмету. - предъявление качественно оформленной текущей и отчетной документации по педагогической практике; - регулярное качественное проведение индивидуальной работы со студентами; - активное участие в работе студенческой конференции в рамках педпрактики, установочной и итоговой конференций.

оценка «хорошо»	<p>Практика оценивается на «хорошо», если удовлетворяет основным требованиям на «отлично», но при этом имеет место один из перечисленных ниже недостатков теоретической и методической подготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - небольшие пробелы в изложении второстепенного материала, не искажившие основного содержания темы; - недостаточная теоретическая подготовка по дисциплине, в том числе по математике (ошибки при решении задач); - тесная привязанность к тетради с конспектом занятия, боязнь оторваться от текста с системой вопросов, определений и т.д.; - недостаточное умение рационально распределять время занятия, оценивать знания студентов, - нечеткая формулировка текущих вопросов по изученному материалу и постановка проблемной ситуации; - нерациональная организация работы с группой и с отдельными студентами; - несистематическая нечеткость продумывания всех этапов работы над задачами и упражнениями или проведение обобщения по их решению и др.
оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - наличие затруднений или грубых ошибок, в том числе математических при определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, при решении задач и выполнении упражнений; - неорганизованность и недостаточная ответственность при подготовке к занятию и его проведении; - недостаточная сформированность методических умений и навыков; - предъявление некачественно оформленной текущей и отчетной документации по педагогической практике; - нерегулярное и некачественное проведение индивидуальной работы со студентами.
оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - непроведение занятий в установленное для магистранта время, приход на занятия неподготовленным (вследствие чего недопуск его к их проведению), систематическое невыполнение текущих форм контроля, отсутствие на установочной и итоговой конференциях по практике; проявление безответственности, недисциплинированности, халатности при прохождении практики повлекшие общей нарушение в освоении дисциплины студентами.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Утверждаю .

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ИНДЕКС Б2.2

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Научная специальность: 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сибгатуллин Э.С.

Рецензент(ы): Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО: _Заведующий кафедрой ПГСИСМ Галеев Р.Р.

Протокол заседания кафедры №1 от «28»_08 2017 г.

Набережные Челны 2017

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование и развитие профессиональных знаний и умений и навыков, необходимых для написания аспирантами научно-квалификационной работы.

Данный вид практики направлен на решение следующих задач:

- сбор, систематизация и обобщение научного материала для использования при написании квалификационной работы;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно- библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- подготовка статей для опубликования, докладов конференций.
- усвоение форм общения в научном сообществе путем участия в научных конференциях
- различного уровня, участия в фантах, иных конкурсах.

2 Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность (профиль) - Механика деформируемого твердого тела .

Научно-исследовательская практика осуществляется на последнем курсе обучения.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

3 Компетенции обучающихся, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен **знать** основные законы механики деформируемого твердого тела; модели механики деформируемого твердого тела;

уметь использовать математические модели и процессов для расчетов на ЭВМ; проводить эксперименты в лабораторных условиях.

владеть методами расчета механики деформируемого твердого тела; приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
-------	---

4 Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
-------	--------------------------	-------------------------------------	------------------------

1	Организация практики	Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального плана практики согласно теме диссертационного исследования.	22
2	Основной исследовательский этап	Сбор, систематизация и обобщение научного материала для использования при написании квалификационной работы. Приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах; статей для публикации в рецензируемых журналах и в других изданиях, разделов в коллективные монографии, текстов докладов международных и всероссийских научных конференций, участие в творческих научных коллективах. Работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов. Написание исходного варианта текста квалификационной работы (диссертации).	288
3	Подготовка и сдача отчетной документации	Оформление дневника практики. Оформление отчетной документации по практике.	14
Итого: 324 часа			

5 Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной/выездной и проводится на базе кафедры ПГСИСМ.

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании профильной кафедры.

6 Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики

Для достижения планируемых результатов при прохождении научно-исследовательской практики используются следующие образовательные технологии:

61. Самостоятельная работа аспирантов, включающая усвоение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий, рефератов, работа с учебниками, научной и научно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости и к зачету.

62. Тестирование по отдельным разделам практики, по модулям программы.

63. Консультирование аспирантов (включая использование электронной почты) по вопросам анализа и синтеза собранного материала для научного исследования, написания тезисов, статей, докладов на конференции.

64. В рамках практики должны быть предусмотрены встречи с представителями научно-исследовательских институтов, организаторами науки в вузах, мастер-классы экспертов и специалистов.

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

Перед началом исследовательской практики аспирант прорабатывает рекомендованную научным руководителем учебную и техническую литературу, а также положение и программу научно-исследовательской работы, принятые в данном вузе.

Аспиранту выдается информация о сайтах в Интернете, на которых он в случае необходимости может получить сведения по вопросам индивидуального плана научного исследования.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы научно-исследовательской практики являются:

- основная и дополнительная литература, рекомендуемая научным руководителем аспиранта;
- пакеты специализированных прикладных программ, рекомендованных научным руководителем;
- Интернет-ресурсы.

В течение практики аспирант обязан: строго соблюдать установленные сроки практики:

- строго соблюдать установленные сроки практики;
- выполнять программу практики в соответствии с календарным планом; регулярно встречаться с руководителем практики, сообщать о текущей работе и о ее результатах;
- в срок подготовить и защитить отчет о научно-педагогической практике.

Научно-исследовательская практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики.

8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- a. индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- b. отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- c. отзыв научного руководителя о прохождении практики.

8.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. (Приложение №1).

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

а) основная литература

1. Зайцев Ю.В. Механика разрушения для строителей. - М.: Высшая школа, 2004.-288с.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир. 2005.
3. Колкунов Н.В. Основы расчета упругих оболочек.- М.: Высшая школа, 2004-296с.
4. Композиционные материалы: Справочник/ В.В.Васильев, В.Д. Протасов, В.В.Болотин и др.; под общ. ред. В.В.Васильева, Ю.Н.Тарнопольского -М.: Машиностроение, 2005-512с.
5. Лехницкий С.Г.Теория упругости анизотропного тела -М.: Наука, 2007-416с.
6. Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести.-М.: Машиностроение, 2006-400с.
7. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 2. - М.: Наука, 2005.
8. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела.-М.: Наук», 2003-744с.
9. Самуль В.И. Основы теории упругости и пластичности. -М.: Высшая школа, 2004-264с.
10. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 2. Специальные курсы. Под ред. А. В. Ефимова. - М.: Наука, 2003.

11. Терегулов И.Г., Каюмов Р.А., Сибгатуллин Э.С. Расчет конструкций по теории предельного равновесия.- Казань, ФЭН,2003-180с.

б) дополнительная литература

1. Алфутов Н.А., Зиновьев П.А., Попов Б.Г. Расчет многослойных пластин и оболочек из композиционных материалов -М.: Машиностроение, 2004-264с.
2. Вигдорович А.И.,Сагалаев Г.В., Поздняков А.А. Древесные композиционные материалы в машиностроении-М.: Машиностроение, 2004-240с.
3. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия.- М.: Стройиздат, 2005-280с.
4. Ивлев Д.Д. Теория идеальной пластичности. -М.: Наука, 2006-232с.
5. Качанов Л.М. Основы теории пластичности. -М.: Наука, 2006-420с.
6. Куликов Г.М., Нахман А.Д. Метод Фурье в уравнениях математической физики. - М: Машиностроение. 2004.
7. Механика разрушения и прочность материалов: справ. пособие :В 4 т./Под общей ред. Панасюка В.В.Т.2:Коэффициенты интенсивности напряжения в телах с трещинами/ Саврук М.П.- Киев: Наук.думка, 2008. -620с.
8. Механика разрушения и прочность материалов: справ. пособие: В 4 т./Под общей ред. Панасюка В.В.Т.1:Основы механики разрушения/ Панасюк В.В., Андрейкив А.Е., Партон В.З.- Киев: Наук.думка, 2008. -488с.
9. Саламатов В.И., Бобрышев А.Н., Химмлер Н.Г. Полимерные композиционные материалы в строительстве-М.: Стройиздат, 2008-312с.
10. Секулович М. Метод конечных элементов. - М.: Стройиздат. 2003.
11. Справочник по теории упругости. Под редакцией Варвака П.М. и Рябова А.Р.-Киев: Будивельник, 2003-418с.
12. Тимошенко С.П. Пластинки и оболочки.-М.:Л.: ОГИЗ,2008-460с.

10 Материально-техническое и программное обеспечение научно-исследовательской практики

На отделении информационных технологий и энергетических систем имеются:

1. Компьютерные классы с пакетами прикладных программ
2. Специализированные лаборатории кафедры, в соответствии с направлением исследования.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя персональные компьютеры, высокопроизводительные автоматизированные рабочие места (АРМ), оснащенные лицензионным ПО для выполнения лабораторных занятий по дисциплинам, осуществления научно исследовательской работы. Все компьютеры подключены к локальной сети университета с возможностью выхода в Интернет и доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС). Лекционные аудитории оснащены мультимедийным и проекционным оборудованием, необходимым для демонстрации презентационных материалов.

Обучающимся предоставлен доступ к ЭБС:

ЭБС ZNANIUM.COM (НИЦ ИНФРА-М) (Договор № 0.1.1.59-12/385/13 от 23.09.2013; Договор № 0.1.1.59-08/495/14 от 24.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/352/15 от 8.09.15) —Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС «БиблиоРоссика» (Договор № 0.1.1.59-12/166/13 от 14.05.2013; Договор № 0.1.1.59-08/494/14 от 24.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/330/15 от 28.08.15) — Режим доступа: www.bibliorossica.com

ЭБС Издательства «Лань» (Договор № 0.1.1.59-12/375/13 от 17.09.2013; Договор № 0.1.1.59-08/499/14 от 25.09.2014; Договор № 0.1.1.59-08/353/15 от 8.09.15) - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Книгафонд» (Гос.контракт 0.1.1.59-12/278/12 от 25.07.2012-24.07.2013) - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.

ЭБС Консультант студента (ООО Политехресурс) (Договор № 0.1.1.59-08/599/15 от 17.11.2015.) - Режим доступа: www.studentlibrarv.ru/.

11. Особенности организации научно-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для *глухих и слабослышащих*:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.

**Фонд оценочных средств текущего контроля
промежуточной аттестации**

1.Задания для текущего контроля

Собеседование с научным руководителем

Проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научно-исследовательской практики аспиранта.

Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант успешно выполнил все / основные требования к аттестации в текущем семестре (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИР) и показал творческое отношение к НИР
«не зачтено»	Аспирант не выполнил основные требования к аттестации в текущем семестре (в т.ч. по публикационной активности и апробации НИР).

2. Задания для промежуточной аттестации

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении научно-исследовательской практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА
оценка «отлично»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработан четкий, логичный план изложения. 2. Во введении всесторонне обоснована актуальность избранной темы. 3. В теоретической части работы дан анализ широкого круга научной и научно-методической литературы по теме. Полнота и четкость основных теоретических понятий, используемых в работе. 4. Теоретический анализ литературы отличается глубиной, критичностью, самостоятельностью, умением оценить разные подходы и точки зрения, показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу. 5. Обобщен педагогический и исследовательский опыт по избранной теме, выявлены его сильные и слабые стороны. 6. На основе теоретического анализа сформулированы гипотеза и конкретные задачи исследования. Методы исследования адекватны поставленным задачам. Показана хорошая осведомленность аспиранта в современных исследовательских методиках, используется комплекс методов. 7. Подробно и тщательно освещена экспериментальная, опытная работа. Дан качественный и количественный анализ полученных материалов. Установлены причинно – следственные связи между полученными данными. 8. Изложение опытной работы иллюстрируется графиками, схемами, выдержками из протоколов и пр. 9. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по ра-

	<p>боте, раскрывается то новое, что вносит аспирант в теорию и практику изучаемой проблемы. обосновываются конкретные рекомендации для работы, определяются направления дальнейшего изучения проблемы.</p> <p>10. Работа безукоризненно оформлена (орфография, стиль изложения аккуратность и стандарты оформления).</p> <p>11. Все этапы работы выполнены в срок.</p> <p>12. По материалам работы сделаны сообщения на научной конференции, на спецсеминаре, круглом столе, опубликована статья в соавторстве с руководителем и т. п</p>
оценка «хорошо»	<p>1. Разработан четкий план изложения.</p> <p>2. Во «введении» раскрыта актуальность избранной темы</p> <p>3. В теоретической части представлен круг основной литературы по теме, выявлены теоретические основы проблемы, выделены основные теоретические понятия, используемые в работе.</p> <p>4. В теоретическом анализе научной и научно – методической литературы аспирант в отдельных случаях не может дать критической оценки взглядов исследователей, недостаточно аргументирует отдельные положения.</p> <p>5. Обобщен педагогический и исследовательский опыт, выявлены его сильные и слабые стороны.</p> <p>6. Сформулированы гипотеза и задачи исследования, методы исследования адекватны поставленным задачам.</p> <p>7. Представлено подробное описание опытно - экспериментальной работы. Хорошо дан количественный анализ данных. результаты отражены в таблицах, широко используются выдержки из протоколов.</p> <p>8. В заключении сформулированы общие выводы, отражено то новое, что вносит работа в практику.</p> <p>9. Работа тщательно оформлена.</p> <p>10. Все этапы работы выполнены в срок.</p>
оценка «удовлетворительно»	<p>1. Разработан общий план изложения.</p> <p>2. Библиография ограничена.</p> <p>3. Актуальность темы раскрыта правильно, но теоретический анализ дан описательно, ряд суждений отличается поверхностностью, слабой аргументацией.</p> <p>4. Передовой опыт работы представлен описательно, аспирант испытывает трудности в анализе практики с позиции теории.</p> <p>5. Задачи опытно – экспериментальной работы сформулированы конкретно. Методы исследования соответствуют поставленным задачам. Анализ опытной работы дан описательно, много примеров, выписок из протоколов, но дать последовательную оценку проделанной работы с позиции теории аспирант затрудняется.</p> <p>6. В заключении сформулированы общие выводы и рекомендации.</p> <p>7. Оформление работы соответствует требованиям.</p> <p>8. Работа представлена в срок.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>1.Общий план изложения разработан некорректно.</p> <p>2. Библиография ограничена.</p> <p>3. Актуальность темы не раскрыта, теоретический анализ дан описательно, ряд суждений отличается поверхностностью, отсутствует аргументация.</p> <p>4. Передовой опыт в направлении исследований не изучен.</p> <p>5. Задачи опытно – экспериментальной работы сформулированы не корректно. Методы исследования не соответствуют поставленным задачам.</p> <p>6. В заключении сформулированы не сформулированы выводы.</p> <p>7. Оформление работы не соответствует требованиям.</p> <p>8. Работа не представлена в срок.</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Утверждаю

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Научная специальность: 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сибгатуллин Э.С.

Рецензент(ы): Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО: _Заведующий кафедрой ПГСИСМ Галеев Р.Р.

Протокол заседания кафедры №1 от «28»_08 2017 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: проведение аспирантом самостоятельных научных исследований и написание научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи дисциплины: формирование у аспиранта знаний и навыков, позволяющих ему проводить самостоятельные исследования в фундаментальных и прикладных разделах современной математики, механики и естественных наук.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является обязательной и входит в состав Блока 3 «Научные исследования» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», направленность – Механика деформированного твердого тела.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы проводится на протяжении всего периода обучения в аспирантуре (с 1 по 4 год).

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, формируются в процессе изучения таких дисциплин, как: «Механика деформируемого твердого тела», «Механика трещин», «Численные и аналитические методы решения задач механики деформируемого тела», «Теория оболочек, пластин, стержней», «Механика композиционных материалов и конструкций». Взаимосвязь дисциплины с другими курсами ОПОП способствует углубленной подготовке аспирантов к решению специальных профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

3. Результаты обучения, определенные в картах компетенций и формируемые по итогам проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки

научно-квалификационной работы

В результате проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы аспирант должен:

- **знать:** основные законы механики деформированного твердого тела;

- **уметь:** использовать математические модели и процессов для расчетов на ЭВМ; проводить эксперименты в лабораторных условиях.

- **владеть:** методами расчета механики деформированного твердого тела; приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

Процесс освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы направлен на формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

4. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 189 зачетных единиц, 6804 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по темам) Формы промежуточной аттестации (по годам)
1	Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	1	1701	Доклад, индивидуальные беседы, зачет.
2	Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность и Подготовка научно квалификационной работы	2	1701	Доклад, индивидуальные беседы, зачет
3	Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	3	1701	Доклад, индивидуальные беседы, зачет
4	Раздел 4. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	4	1701	Доклад, индивидуальные беседы, зачет.
Итого 7128 часа		1-4	7128	

Содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 1 год

Выбор темы научно-исследовательской деятельности. Постановка задачи. Согласование с научным руководителем плана работы. Создание базы научных публикаций по выбранной тематике, ознакомление с последними достижениями в выбранном направлении. Научно исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-

квалификационной работы. Выступления на научном семинаре. Выступление на научной конференции.

Раздел 2. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 2 год

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научном семинаре. Выступление на научной конференции.

Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 3 год

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции.

Раздел 4. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы. 4 год

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции. Подготовка к защите научно-квалификационной работы. Разработка презентационных материалов. Выступление перед предполагаемыми оппонентами, а также на семинаре в ведущей организации. Рассылка автореферата.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы

Основными образовательными технологиями, применяемыми при проведении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, являются консультации и индивидуальные беседы, а также активное участие аспирантов в научных семинарах.

Обучающимся предоставляется удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и, в том числе, к международным реферативным базам данных научных изданий (см. ниже п.8). Самостоятельная работа с реферативными базами данных является одной из основных составляющих, необходимых для освоения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются всеми необходимыми электронными и печатными материалами в форме, адаптированной к ограничениям их здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, использование средств дистанционного общения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

6.1. Виды самостоятельной работы

Раздел/Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Литература
Раздел 1-4 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы	- Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; - подготовка докладов по определенной проблеме, теме; - участие в научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы аспирантов.	[1 - 4 из а]; [1 - 6 из б]; [1 - 16 из в]
Итого часов на самостоятельную работу: 7128		

6.2. Вопросы для углубленного самостоятельного изучения

Перечень вопросов для углубленного самостоятельного изучения составляется совместно с научным руководителем в соответствии с выбранной темой и направлением научного исследования.

6.3. Порядок выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа производится регулярно в соответствии с календарным графиком научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, разработанным совместно с научным руководителем. В ходе освоения дисциплины предполагается тщательное изучение вопросов, предназначенных для углубленного самостоятельного изучения, по предлагаемой основной и дополнительной литературе. Во время выполнения самостоятельной работы обучающиеся обеспечиваются доступом к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Формы текущего контроля работы аспирантов

При освоении дисциплины используются следующие средства текущего контроля: научные доклады, индивидуальные беседы, проверка конспектов научных публикаций и других материалов по заданным темам.

7.2. Порядок осуществления текущего контроля

Текущий контроль проводится регулярно. Контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется во время выступлений аспирантов с докладами по данным разделам в течение изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

7.4. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств см. в Приложении №1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Основная литература:

- 1.1. Самуль В.И. Основы теории упругости и пластичности. -М.: Высшая школа, 2004-264с.
- 1.2. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела.-М.: Наук», 2003-744с.
- 1.3. Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести.-М.: Машиностроение, 2006-400с.

2. Дополнительная литература:

- 2.1. Справочник по теории упругости. Под редакцией Варвака П.М. и Рябова А.Р..-Киев: Будивельник, 2003-418с.
- 2.2. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия.-М.: Стройиздат, 2005-280с.
- 2.3. Ивлев Д.Д. Теория идеальной пластичности. -М.: Наука, 2006-232с.
- 2.4. Качанов Л.М. Основы теории пластичности. -М.: Наука, 2006-420с.
- 2.5. Терегулов И.Г., Каюмов Р.А., Сибгатуллин Э.С. Расчет конструкций по теории предельного равновесия.- Казань, Фэн, 2003-180с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приложение

1 Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Задания для текущего контроля

Доклад

Темы научных докладов выбираются совместно с научным руководителем в соответствии с выбранной темой и направлением научного исследования.

Критерии оценки:

«зачтено»	Освещение всех тезисов доклада и демонстрация умения проводить доказательство основных результатов.
«не зачтено»	Не достаточно полное изложение материала, неумение доказывать основные утверждения.

Индивидуальные беседы

Темы для обсуждения выбираются в соответствии с исследуемой научной проблемой и иной актуальной тематикой.

Критерии оценки:

«зачтено»	Наличие прогресса на обсуждаемом этапе научно-исследовательской деятельности аспиранта или наличие обоснования, почему прогресс на данном этапе невозможен. В последнем случае должны быть озвучены предложения по корректировке хода научного исследования и сформулированы основные гипотезы.
«не зачтено»	Отсутствие прогресса на обсуждаемом этапе научно-исследовательской деятельности аспиранта, а также отсутствие конкретных предложений по корректировке хода научного исследования.

2. Задания для промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации складывается из показателей текущего контроля в течение всего года, а также, по согласованию с научным руководителем, может включать итоговую устную (письменную) аттестацию в соответствии с вопросами, перечень которых составляется в зависимости от выбранной темы и направления научного исследования.

Для проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации научного материала.
2. Специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием.
3. Аппаратное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

-для *слабовидящих*: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

-для *глухих и слабослышащих*: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

-для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспиранта могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Утверждаю .

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

Б4.Г.1 «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Научная специальность: 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сибгатуллин Э.С.

Рецензент(ы): Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО: Заведующий кафедрой ПГСИСМ Галеев Р.Р.

Протокол заседания кафедры №1 от «28» 08 2017 г.

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль - «Механика деформируемого твердого тела».

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированной следующих компетенций выпускников аспирантуры:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	владение основами теории фундаментальных разделов механики (прежде всего механики деформируемого твердого тела: теории упругости, математической теории пластичности, теории вязкоупругости и ползучести, механики разрушения, механики композиционных материалов)

3. Программа государственного экзамена

3.1. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен представляет собой традиционный устный (письменный) экзамен, проводимый по утвержденным билетам (списку вопросов) по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

3.2. Перечень экзаменационных вопросов

Вопросы по дисциплине «Механика деформируемого твердого тела»

1. Тензоры в трехмерном евклидовом пространстве.
2. Общая теория деформаций.
3. Определение перемещений по заданной деформации.
4. Теория напряжений.
5. Некоторые свойства полей напряжений и деформаций.
6. Разложение тензора на девиаторную и гидростатическую составляющие.
7. Общие криволинейные, цилиндрические и сферические координаты.
8. Упругое тело. Закон Гука.
9. Обобщенный закон Гука для изотропных тел.
10. Формулировка задачи теории упругости.
11. Теорема единственности решения.
12. Уравнения теории упругости в перемещениях и в напряжениях.

13. Температурные эффекты.
14. Обобщенные силы и перемещения.
15. Теоремы Клапейрона и Максвелла — Бетти.
16. Решение плоской задачи в напряжениях.
17. Решение плоской задачи в перемещениях.
18. Кручение призматических стержней.
19. Изгиб пластин. Общий вариационный принцип.
20. Общая вариационная теорема.
21. Частные вариационные принципы.
22. Частные вариационные теоремы.
23. Принцип минимума для смещений (Лагранжа).
24. Принцип максимума для напряжений (Кастильяно).
25. Функционал Рейсснера.
26. Дифференциально-разностный метод (метод прямых).
27. Метод конечных элементов.
28. Упруго-пластическое и жестко-пластическое тело.
29. Принцип максимума и постулат Друкера.
30. Диссипативная функция.
31. Постановка задачи теории идеальной пластичности.
32. Теорема единственности.
33. Экстремальные свойства предельных состояний текучести.
34. Условие пластичности для несжимаемого материала.
35. Изотропное тело.
36. Условие пластичности для анизотропных тел.
37. Плоская задача теории пластичности. Плоская деформация.
38. Задача Прандтля.
39. Линии разрыва.
40. Применение экстремальных принципов к задаче о плоской деформации.
41. Полярно-симметричное пластическое напряженное состояние.
42. Плоское напряженное состояние (пластичность).
43. Основные результаты экспериментального изучения ползучести при одноосном растяжении.
44. Ползучесть и релаксация напряжений.
45. Кривые ползучести.
46. Длительная прочность.
47. Технические теории ползучести. Основные понятия.
48. Теория старения (ползучесть).
49. Теория течения (ползучесть).
50. Теория упрочнения (ползучесть).
51. Теория ползучести с анизотропным упрочнением.
52. Экспериментальная проверка и анализ теорий ползучести.
53. Особенности кратковременной ползучести.
54. Неустановившаяся и установившаяся ползучесть.
55. Длительная прочность при не одноосном напряженном состоянии.

Вопросы по дисциплине «Механика композиционных материалов и конструкций»

1. Определение и классификация композитов.
2. Технологические процессы изготовления композитов.
3. Анизотропия упругих деформаций. Обобщенный закон Гука.
4. Упругие характеристики однонаправленного композиционного материала при плоском напряженном состоянии.

5. Преобразование упругих характеристик однонаправленного материала при повороте системы координат.
6. Упругие характеристики многослойных композитов при плоском напряженном состоянии.
7. Изгиб многослойных композиционных материалов.
8. Разрушение монолитных изотропных материалов.
9. Феноменологические критерии прочности анизотропных и композитных материалов.
10. Структурный подход к оценке прочности композитов.
11. Структурно-феноменологический подход к оценке прочности КМ.
12. Параметрические уравнения предельной поверхности для элементов анизотропных оболочек и пластин.
13. Параметрические уравнения предельной поверхности в усилиях и моментах для анизотропных брусьев.
14. Параметрические уравнения предельной поверхности для элементов слоистых композитных оболочек и пластин в случае статического нагружения.
15. Параметрические уравнения предельной поверхности для слоистых композитных пластин и оболочек в пространстве обобщенных сил (общий случай).
16. Прочность композитов, составленных из симметричных слоев структуры $[+\varphi_j/-\varphi_j]$.
17. Уравнение предельной поверхности для композита структуры $[+\varphi_j/-\varphi_j]$ при кратковременном статическом нагружении.
18. Параметрические уравнения предельной поверхности в пространстве обобщенных сил для композитных брусьев.
19. Уравнения предельной поверхности для композитных брусьев в случае кратковременного статического приложения нагрузок.
20. Соединения конструкций из композитных материалов. Клеевое соединение. Механическое соединение.
21. Упругие свойства древесины и древесных материалов.
22. Упругие свойства стеклопластиков.
23. Анизотропия упругости металлических сплавов.
24. Поверхности прочности при плоских напряженных состояниях древесных слоистых пластиков, фанеры и древесины.
25. Поверхности прочности стеклопластиков при плоских напряженных состояниях.
26. Несущая способность круговых цилиндрических оболочек с доньшками (из КМ).
27. Несущая способность длинных цилиндрических оболочек замкнутого профиля при кручении с растяжением (из КМ).
28. Предельное состояние круглой пластинки и сферического пологого сегмента (из КМ).
29. Балки, стойки и стержни из композитных материалов.
30. Некоторые простые решения задач для балок из композитных материалов.

Вопросы по дисциплине «Механика трещин»

1. История зарождения и развития механики разрушения.
2. Гриффитс и его исследования.
3. Современные экспериментальные методы обнаружения первых трещин и процесса накопления повреждений в строительных материалах и конструкциях: микроскопия и микрофотография; рентгеноскопия и рентгенография; фотоупругие методы; метод ртутной порометрии; термодфектоскопия; акустические методы.
4. Основные теоретические положения механики разрушения материалов.
5. Механика хрупкого разрушения — энергетический подход.
6. Механика хрупкого разрушения — силовой подход.
7. Механика упругопластического разрушения.
8. Другие модели механики разрушения.
9. Метод сечений для приближенного вычисления K_I .

10. Экспериментальное определение параметров механики разрушения для строительных материалов.
11. Экспериментальные методы определения критического коэффициента интенсивности напряжения K_{Ic} .
12. Экспериментальные методы определения K_{Ic} и других параметров механики разрушения.
13. Влияние различных факторов на K_{Ic} и G_{Ic} .
14. Экспериментальные данные о величине параметров механики разрушения для материала заполнителя и контактной зоны.
15. Нормирование параметров механики разрушения для практических расчетов.
16. Механика разрушения элементов металлических конструкций.
17. Общие сведения о характере разрушения элементов металлических конструкций.
18. Некоторые прикладные задачи механики разрушения элементов металлических конструкций.
19. Метод расчета по пределу трещиностойкости.
20. Примеры расчета на прочность с допущением трещины.
21. Усталостная долговечность конструкций.
22. Механика разрушения бетонов различной структуры.
23. Особенности механики разрушения существенно неоднородных материалов.
24. Механика разрушения бетонов различной структуры при растяжении.
25. Механика разрушения бетонов различной структуры при сжатии.
26. Механика разрушения бетонов различной структуры при многоосном сжатии.
27. Нелинейная механика разрушения бетона.
28. Области применения линейной и нелинейной механики разрушения бетона.
29. Модели условной трещины.
30. Модель пояса трещин.
31. Двухпараметрическая модель.
32. Механика разрушения элементов армоцементных и железобетонных конструкций.
33. Общие сведения о характере разрушения элементов армоцементных и железобетонных конструкций.
34. Механика разрушения армоцемента. Механика разрушения железобетона.
35. Особенности механики разрушения бетона и железобетона при длительном действии нагрузки и внешней среды.
36. Общие сведения о характере разрушения бетона и железобетона при длительном действии нагрузки.
37. Влияние агрессивной среды на поведение бетона и железобетона.
38. Механика разрушения бетона и железобетона при длительном действии нагрузки и внешней среды.
39. Механика разрушения элементов деревянных конструкций.
40. Общие сведения о характере разрушения древесины.
41. Общие сведения о механике разрушения элементов деревянных конструкций.
42. Особенности механики разрушения изгибаемых элементов деревянных конструкций.
43. Влияние предыстории нагружения на K_{Ic} для древесины.
44. Механика разрушения элементов клееных деревянных конструкций.
45. Примеры практического применения механики разрушения в инженерных расчетах зданий и сооружений.
46. Расчет металлических емкостей на однократное и многократное нагружение.
47. Расчет элементов конструкций крупнопанельных зданий.
48. Расчет температурных трещин в массивных бетонных сооружениях.

Вопросы по дисциплине «Теория оболочек, пластин, стержней»

1. Стержни и стержневые системы-растяжение и сжатие.

2. Растяжение и сжатие стержней.
3. Напряжения и деформации при растяжении — сжатии.
4. Перемещение узлов стержневых систем.
5. Статически неопределенные задачи на растяжение — сжатие.
6. Расчет стержневых систем на прочность.
7. Остаточные напряжения после пластической деформации.
8. Большая деформация. Упругая энергия и упругие потенциалы.
9. Термодинамика упругой деформации.
10. Распространение упругих волн в стержнях. Напряжения при ударе.
11. Изгиб балок.
12. Действие поперечных сил на балку. Закон плоских сечений.
13. Нормальные напряжения при изгибе.
14. Изгибающие моменты и перерезывающие силы.
15. Прочность и несущая способность при изгибе.
16. Упруго-пластический изгиб. Изгиб тонкостенных стержней открытого профиля. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и интегрирование.
17. О решении линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
18. Продольно-поперечный изгиб. Изгиб балки на упругом основании.
19. Устойчивость стержней и стержневых систем.
20. Постановка задач устойчивости. Критические силы для сжатого стержня по Эйлеру.
21. Эластика Эйлера. Устойчивость прямолинейной формы сжатого стержня.
22. Послекритическое поведение упругих систем. Устойчивость полой арки.
23. Критические силы при иных видах закрепления стержня.
24. Устойчивость стержня в упругой среде.
25. Потеря устойчивости за пределом упругости — схема Кармана.
26. Потеря устойчивости за пределом упругости — схема продолжающегося нагружения.
27. Исследование поведения сжатого стержня при потере устойчивости за пределом упругости.
28. Внецентренное сжатие упруго-пластического стержня.
29. Неустойчивость растяжения при большой деформации.
30. Общие свойства упругих и пластических стержневых систем.
31. Упругие и пластические системы.
32. Теоремы Лагранжа и Кастильяно. Линейные упругие системы.
33. Статически неопределимые системы. Экстремальные принципы.
34. Метод сил и метод перемещений в строительной механике стержневых систем.
35. Жестко-пластическое тело. Условие текучести и поверхность текучести.
36. Выпуклость поверхности текучести.
37. Статический метод определения предельной нагрузки.
38. Кинематически возможные состояния и кинематический метод определения предельной нагрузки.
39. Изгиб пластин. Основные предположения технической теории.
40. Линейная теория пластин. Изотропные пластины.
41. Дифференциальное уравнение для прогиба и простейшие задачи.
42. Прямоугольная ортотропная пластина.
43. Прямоугольные пластины из изотропного материала.
44. Прямое применение вариационных принципов к задачам изгиба пластин.
45. Большие прогибы. Устойчивость пластин.

46. Основные уравнения теории упругих оболочек.
47. Некоторые сведения из теории поверхностей.
48. Основные гипотезы теории оболочек. Уравнения равновесия.
49. Геометрические уравнения теории оболочек.
50. Физические уравнения общей теории оболочек.
51. Граничные условия задачи. Сводка основных уравнений теории оболочек.
52. Безмоментная теория оболочек.
53. Безмоментное напряженное состояние и условия его существования.
54. Основные уравнения безмоментной теории оболочек.
55. Общие уравнения безмоментной теории оболочек вращения.
56. Осесимметричная задача оболочек вращения.
57. Безмоментная теория цилиндрических оболочек.
58. Расчет оболочек вращения на статическую нагрузку, периодически изменяющуюся в круговом направлении.
59. Вывод разрешающего уравнения для произвольной оболочки вращения, при нагрузке, разложенной в ряд Фурье вдоль параллели.
60. Расчет по безмоментной теории оболочки произвольной формы в декартовых координатах. Вывод разрешающего уравнения задачи.
61. Расчет эллиптического параболоида на постоянную вертикальную нагрузку.
62. Расчет мягких пневматических оболочек.
63. О расчете цилиндрических оболочек из стеклопластика.
64. Расчет круговых цилиндрических оболочек.
65. Общие уравнения теории цилиндрических оболочек.
66. Круговая цилиндрическая оболочка при осесимметричном нагружении.
67. Качественная характеристика напряженного состояния открытых и замкнутых круговых цилиндрических оболочек.
68. Преобразование основной системы уравнений для цилиндрической оболочки.
69. Расчет открытой цилиндрической оболочки.
70. Построение частного решения задачи для цилиндрической оболочки.
71. Построение решения однородного уравнения задачи.
72. Граничные условия на прямолинейных краях оболочки.
73. Расчет оболочек вращения на осесимметричную нагрузку по моментной теории.
74. Понятие о краевом эффекте.
75. Порядок расчета оболочки с учетом краевых эффектов.
76. Основные уравнения теории краевого эффекта. Краевой эффект в сферической оболочке.
77. Приближенный способ расчета краевого эффекта произвольной оболочки вращения.
78. Элементы теории пологих оболочек.
79. Основные гипотезы и предпосылки теории пологих оболочек.
80. Построение основных уравнений теории пологих оболочек.
81. Метод решения системы уравнений пологих оболочек.
82. Вариационные уравнения и их связь с энергетическими принципами строительной механики.
83. Граничные условия и подбор фундаментальных балочных функций.
84. Краткий очерк развития теории и практики оболочек.

Вопросы по дисциплине «Численные и аналитические методы решения задач механики деформируемого тела»

1. Метод Фурье решения дифференциальных уравнений в частных производных.
2. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных.
3. Решение уравнения продольных колебаний стержня методом Фурье.
4. Решение задачи об изгибе прямоугольной пластины методом двойных тригонометрических рядов (решение Навье).
5. Основные понятия вариационного исчисления.
6. Понятие функционала и вариации функционала.
7. Решение вариационных задач с помощью дифференциальных уравнений.
8. Прямые вариационные методы.
9. Общая идея метода конечных элементов.
10. Энергетические принципы механики.
11. Вариационная формулировка задач теории упругости.
12. Метод перемещений. Линейные функции формы.
13. Квадратичные функции формы. Матрица жесткости элемента.
14. Решение одномерной задачи упругого растяжения стержня методом конечных элементов. Сборка элементов в ансамбль.
15. Глобальная матрица жесткости.
16. Применение метода конечных элементов при расчете стержневых систем.
17. Двумерная задача деформирования стержня с учетом сдвига.
18. Трехмерная задача деформирования стержня с учетом сдвига.
19. Построение матрицы жесткости элемента.
20. Применение метода конечных элементов при решении плоских задач теории упругости.
21. Плоские задачи теории упругости.
22. Плоское напряженное и плоское деформированное состояние.
23. Треугольные элементы. Построение матрицы жесткости элемента.
24. Четырехугольные элементы. Билинейные и биквадратичные функции формы.
25. Лагранжевы и серендиповы элементы.
26. Смешанные (mixed) и улучшенные (enhanced) элементы.
27. Применение метода конечных элементов при решении задачи поперечного изгиба плит.
28. Поперечный изгиб плит.
29. Теория Кирхгофа-Ляве.
30. Построение матрицы жесткости элемента для задачи поперечного изгиба плит.
31. Применение метода конечных элементов при решении задачи малых деформаций оболочек.
32. Оболочки как совокупности плоских элементов.
33. Построение матрицы жесткости элемента для задачи деформирования оболочек.
34. Осесимметричные оболочки.
35. Применение метода конечных элементов при решении задачи деформации твердого тела.
36. Исследование трехмерного напряженного состояния.
37. Конечные элементы упругой среды.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государ-ственному экзамену

Основная литература:

1. Зайцев Ю.В. Механика разрушения для строителей. - М.: Высшая школа, 2004.-288с.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: Мир. 2005.
3. Колкунов Н.В. Основы расчета упругих оболочек.- М.: Высшая школа, 2004-296с.
4. Композиционные материалы: Справочник/ В.В.Васильев, В.Д. Протасов, В.В.Болотин и др.; под общ. ред. В.В.Васильева, Ю.Н.Тарнопольского -М.: Машиностроение, 2005-512с.
5. Лехницкий С.Г.Теория упругости анизотропного тела -М.: Наука, 2007-416с.
6. Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести.-М.: Машиностроение, 2006-400с.
7. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 2. - М.: Наука, 2005.
8. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела.-М.: Наук», 2003-744с.
9. Самуль В.И. Основы теории упругости и пластичности. -М.: Высшая школа, 2004-264с.
10. Сборник задач по математике для вузов. Ч. 2. Специальные курсы. Под ред. А. В. Ефимова. - М.: Наука, 2003.
11. Терегулов И.Г., Каюмов Р.А., Сибгатуллин Э.С. Расчет конструкций по теории предельного равновесия.- Казань, Фэн,2003-180с.

Дополнительная литература:

1. Алфутов Н.А., Зиновьев П.А., Попов Б.Г. Расчет многослойных пластин и оболочек из композиционных материалов -М.: Машиностроение, 2004-264с.
2. Вигдорович А.И.,Сагалаев Г.В., Поздняков А.А. Древесные композиционные материалы в машиностроении-М.: Машиностроение, 2004-240с.
3. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия.-М.: Стройиздат, 2005-280с.
4. Ивлев Д.Д. Теория идеальной пластичности. -М.: Наука, 2006-232с.
5. Качанов Л.М. Основы теории пластичности. -М.: Наука, 2006-420с.
6. Куликов Г.М., Нахман А.Д. Метод Фурье в уравнениях математической физики. - М: Машиностроение. 2004.
7. Механика разрушения и прочность материалов: справ. пособие :В 4 т./Под общей ред. Панасюка В.В.Т.2:Коэффициенты интенсивности напряжения в телах с трещинами/ Саврук М.П.- Киев: Наук.думка, 2008. -620с.
8. Механика разрушения и прочность материалов: справ. пособие: В 4 т./Под общей ред. Панасюка В.В.Т.1:Основы механики разрушения/ Панасюк В.В., Андрейкив А.Е., Партон В.З.- Киев: Наук.думка, 2008. -488с.
9. Саламатов В.И., Бобрышев А.Н., Химмлер Н.Г. Полимерные композиционные материалы в строительстве-М.: Стройиздат, 2008-312с.
10. Секулович М. Метод конечных элементов. - М.: Стройиздат. 2003.
11. Справочник по теории упругости. Под редакцией Варвака П.М. и Рябова А.Р..-Киев: Будивельник, 2003-418с.
12. Тимошенко С.П. Пластинки и оболочки.-М.:Л.: ОГИЗ,2008-460с.

3.4 Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «отлично» ставится, если содержание ответов исчерпывает содержание вопросов. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопросов, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если содержание ответов в основных чертах отражает содержание вопросов. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если содержание ответов в основных чертах отражает содержание вопросов, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы не полное владение терминологией и литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если содержание ответов не отражает содержание вопросов. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Ответы не носят характер развернутого изложения темы, налицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

4. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Результатом научно-исследовательской деятельности должна быть написанная научно-квалификационная работа (НКР). НКР представляет собой диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, оформленную в соответствии с п. 15 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842), в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В научном исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, рекомендации по использованию научных выводов. Выпускная квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее трех публикаций). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Содержание научно-квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС ВО и профессионального стандарта (при его наличии) к профессиональной подготовленности аспиранта и включать:

- обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности в научной и научно-практической литературе;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет НКР;
- содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);

– выводы, рекомендации и предложения; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Требования к структуре НКР:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты);
- выводы по главам;
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- приложения (при необходимости).

Введение содержит четкое обоснование актуальности выбранной темы, степень разработанности проблемы исследования, определение проблемы, цели, объекта, предмета и задач исследования, формулировку гипотезы (если это предусмотрено видом исследования), раскрытие методологических и теоретических основ исследования, перечень используемых методов исследования с указанием опытно-экспериментальной базы, формулировку научной новизны, теоретической и практической значимости исследования; раскрытие положений, выносимых на защиту, апробацию и внедрение результатов исследования (публикации, в том числе в журналах из перечня ВАК).

Основная часть посвящена раскрытию предмета исследования, состоит не менее чем из двух глав.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении. В нем содержатся выводы и определяются дальнейшие перспективы работы.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. – 2003 и ГОСТ 7.82 – 2001. Источники в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа.

В тексте НКР рекомендуемые ссылки оформляют на номер источника согласно списку и заключают в квадратные скобки. Допускается также постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.05 – 2008.

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение», его порядкового номера и тематического заголовка.

На все приложения в тексте НКР должны быть ссылки.

Объем выпускной квалификационной работы составляет 100-200 страниц в зависимости от направления подготовки.

Требования к оформлению НКР

Текст НКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту диссертации и равным 12,5 мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей ВКР и иметь абзацный отступ. После номера главы ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» как главы не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в НКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек: и содержит слово Рисунок без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка. Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово Таблица без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №.. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы, расположенные в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Научно-квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде на компакт-диске не менее чем за месяц до защиты научного доклада (НКР).

Работу рецензируют два сотрудника университета (доктора или кандидаты наук), являющиеся специалистами в обсуждаемой научной теме, либо специалисты, привлеченные из других организаций.

5. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка «отлично» - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование НКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст НКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» - достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Не-четко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст НКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

Оценка «удовлетворительно» - актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских

методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка «неудовлетворительно» - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений.

6. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

-для *слабовидящих*: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

-для *глухих и слабослышащих*: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования;

-для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспиранта могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

**Фонд оценочных средств текущего контроля
промежуточной аттестации**

**Соответствие компетенций,
критериев оценки их освоения и оценочных средств**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства
ПК-2	владение основами теории фундаментальных разделов механики (прежде всего механики деформируемого твердого тела: теории упругости, математической теории пластичности, теории вязкоупругости и ползучести, механики разрушения, механики композиционных материалов)	Уметь планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Собеседование с научным руководителем.
		Уметь самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Собеседование с научным руководителем. Написание статей, тезисов доклада.
		Владеть навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Собеседование с научным руководителем.

**Критерии формирования (шкала оценок)
для проведения промежуточной аттестации**

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Уметь: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Не умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Допускает грубые ошибки при планировании и решении задач собственного профессионального и личностного развития	Демонстрирует частичные умения планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Демонстрирует высокий уровень умения планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1	Уметь: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Не умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Допускает грубые ошибки при самостоятельном осуществлении научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области	Демонстрирует частичные умения самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области	Демонстрирует высокий уровень умения самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области
	Владеть: навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Не владеет навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Допускает грубые ошибки при использовании современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует частичные владения навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Владеет навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует высокий уровень владения навыками использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Критерии оценки ВКР

Окончательная оценка ВКР формируется из оценок руководителя, рецензента и итогов защиты ВКР.

Оценка	Критерии
Отлично	<p>Работа выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделения научных направлений, оценкой их общности и различий (с учетом отечественного и зарубежного опыта). В работе дано новое решение задачи, имеющее существенное значение для механики деформируемого твердого тела, представлено не менее трех элементов научной новизны, имеющих глубокую проработку. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы в выступлениях на конференциях.</p> <p>В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования.</p>
Хорошо	<p>Работа выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов (с учетом отечественного и зарубежного опыта). В работе дано новое решение задачи, имеющие существенное значение для механики деформируемого твердого тела. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы в выступлениях на конференциях.</p> <p>В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования. Однако были допущены небольшие неточности при изложении материала.</p>

Удовлетворительно	<p>Работа выполнена на актуальную тему, формализованы цель задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми методами. Рекомендации носят общий характер.</p> <p>В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана.</p>
Неудовлетворительно	<p>Выпускник нарушил календарный план разработки ВКР, тема раскрыта не полностью, структура работы не логична, слаба аргументация выводов, отсутствует новизна, результаты не апробированы.</p> <p>В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Автор не может разобраться в конкретной ситуации, не обладает достаточными навыками для профессиональной деятельности.</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Утверждаю

Первый заместитель директора



Симонова Л.А.

09 2017 г.

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ
РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

ИНДЕКС Б4.Д.1

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Научная специальность: 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сибгатуллин Э.С.

Рецензент(ы): Сибгатуллин К.Э.

СОГЛАСОВАНО: _Заведующий кафедрой ПГСМСМ Галеев Р.Р.

Протокол заседания кафедры №1 от «28»_08 2017 г.

Набережные Челны 2017

Аннотация

Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта, и разработанной на основе стандарта ОПОП.

Государственная итоговая аттестация по направлению в соответствии с ФГОС ВО по объему составляет 6 з.ед. 216 часов.

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 01.06.01 «Математика и механика» и в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации.

Цель итоговых комплексных испытаний аспирантов - установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Задачи итоговых комплексных испытаний заключаются в выявлении у аспиранта уровня сформированности компетенций.

1. *Общие положения.*

Требования к содержанию, объему и структуре научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук определяются высшим учебным заведением на основании действующего Положения о научно-квалификационной работе и научном докладе аспирантов ФГАОУ ВО КФУ, а также ФГОС ВО в части требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы аспирантуры и с учетом соответствующих рекомендаций учебно-методического объединения.

Тематика диссертаций должна быть направлена на решение профессиональных задач философа религии и религиоведа. При разработке программы научно-исследовательской работы обучающийся должен:

- анализировать научную и профессиональную литературу по программе подготовки;
- осуществлять сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- проектировать и проводить исследования в области религиоведения;
- анализировать получаемую научную информацию с использованием современной вычислительной техники, в том числе для обработки статистической информации;
- выступать с научными сообщениями и докладами на научных симпозиумах, круглых столах и конференциях;
- разрабатывать учебно-методические документы.

При выполнении диссертации, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные, профессиональные и специальные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Диссертация предназначена для определения исследовательских компетенций выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к направлению подготовки, и навыков экспериментально-методической работы. Содержание выпускной работы должно соответствовать проблематике дисциплин учебного плана подготовки в соответствии с ФГОС ВО.

Формирование тематики диссертации происходит в соответствии с научными темами выпускающей кафедры, ориентируясь на актуальные проблемы религиоведения. Тема диссертации должна иметь общенаучное, теоретическое и практическое обоснование. Тема диссертации согласуется автором с научным руководителем, утверждается на заседании кафедры.

1. **Содержание диссертации аспиранта должно отражать**

сформированность следующих компетенций.

2. Перечень формируемых компетенций в соответствии с ФГОС ВО проверяемых посредством публичного выступления (представления научного доклада):

ПК-2	владение основами теории фундаментальных разделов механики (прежде всего механики деформируемого твердого тела: теории упругости, математической теории пластичности, теории вязкоупругости и ползучести, механики разрушения, механики композиционных материалов)
------	--

2. Критерии оценки диссертации

Основными критериями оценки диссертации являются:

1. соответствие представленной работы в печатном виде всем требованиям, предъявляемым к оформлению данных работ;
2. самостоятельность и обоснованность исследования;
3. четкость, логичность и научная выверенность структуры работы, методологическая грамотность в построении исследования;
4. объем и качество проделанной работы;
5. уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения эмпирических материалов, обоснованность и четкость сформулированных выводов и обобщений;
6. объем и уровень анализа литературы по исследуемой проблеме, общая ориентированность в выбранной области исследования;
7. литературность языка письменной работы и качество устного доклада;
8. четкость и обоснованность ответов на вопросы, замечания и дискуссионные рекомендации во время защиты.

Оценка *«отлично»* выставляется при максимальной оценке всех вышеизложенных параметров.

Оценка *«хорошо»* выставляется за незначительные погрешности в каком-либо параметре.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за серьезные недостатки в одном или нескольких параметрах.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за несоответствие магистерской диссертации вышеизложенным требованиям.

Требования к составлению и оформлению диссертации Структура диссертации

Объем работы – от 120 до 180 страниц печатного текста. Список литературы должен включать не менее 120-150 источников, в том числе на иностранных языках.

Диссертация должна быть представлена в форме рукописи, распечатанной на бумаге формата А4 и сброшюрованной, а также на электронном носителе.

Диссертация выполняется обязательно. Апробация отдельных разделов своих исследований осуществляется на институтских и межвузовских научных конференциях. Рекомендовано к моменту защиты иметь не менее 3 опубликованных статей в рецензируемых журналах перечня ВАК, раскрывающие проблему, решаемую в диссертации.

Темы диссертаций утверждаются на заседаниях кафедры. В процессе выполнения работы выпускник овладевает методами научного исследования, навыками работы с научной литературой, проводит экспериментальные исследования (изучающего и обучающего характера) и делает научно обоснованные выводы.

Основные этапы выполнения диссертации

Работа над диссертацией состоит из *четырёх последовательных этапов*:

1. *подготовка к исследованию,*

2. научно-исследовательская работа: обзор литературы по проблеме, составление программы опытно-экспериментальной части исследования,
3. работа над содержанием и текстом,
4. оформление выпускной работы и подготовка к ее защите.

Каждый из этапов включает ряд разделов работы, которые необходимо выполнить в оптимальные сроки. Аспиранту, работающему над диссертацией, необходимо определить очередность и логическую последовательность намеченных работ. Логическая последовательность диктуется раскрытием существа проблемы.

Работа над исследованием должна носить систематический характер, аспирант регулярно отчитывается перед своим научным руководителем. Если аспирант по каким-либо причинам не выходит на контакт с руководителем в оговоренные сроки, за научным руководителем остается право не допускать аспиранта к защите, сообщить в деканат о невозможности защиты.

Примерные **сроки выполнения** для диссертации:

I этап – определение проблематики исследования, формулировка его темы.

II этап

– составление библиографии по теме исследования, начало работы над обзором (анализом) литературы, конкретизация методологических единиц исследования – написание первого варианта введения.

– продолжение работы над литературным обзором по избранной теме, подбор методик исследования, выдвижение рабочих гипотез и составление программы эмпирического исследования.

III этап

– аспирант отчитывается перед научным руководителем за работу в семестре должен предоставить первую – теоретическую часть исследования, проработанный вариант введения, программы исследования, методики для получения эмпирических данных, варианты рабочих гипотез. На основании этого научный руководитель аттестует аспиранта за семестр.

– «оттачивается» теоретическая часть работы, проводится эксперимент, аспирант приступает к обработке результатов и оформлению работы.

IV этап

– завершение обработки и оформления, представление готовой работы научному руководителю, участие в научной конференции, подача работ на конкурс научных работ.

– предзащита выпускных квалификационных работ в комиссиях из состава преподавателей соответствующих кафедр.

– завершенная исследовательская работа должна по итогам защиты получить оценку; подготовка к защите, обсуждение своих докладов с научным руководителем.

– защита выпускных квалификационных работ согласно утвержденному расписанию работы ГАК.

НАПИСАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ).

СТРУКТУРА

Существует принятая схема написания научно-исследовательской работы. Эта схема предполагает наличие следующих частей в работе: содержание, введение, ряд разделов (с минимум двумя параграфами), заключение, список использованных источников, приложения.

Композиционно структура диссертации содержит: 1 – титульный лист; 2 – содержание; 3 – введение; 4 – разделы основной части (рекомендуется первый раздел – обзор отечественных и зарубежных исследований по исследуемой проблеме, обоснование ключевых понятий; второй раздел

– обоснование и описание методов, а также процедуры исследования; третий раздел – обсуждение результатов исследования, анализ, обобщение); 5 – заключение; 6 – список использованных источников; 7 – приложения.

«Введение» оформляется в соответствии с действующим документом, рекомендованным ВАК.

В «Заключении» содержится общее описание основных результатов исследования, формулируются выводы.

Список литературы должен включать не менее 120 и не более 250 наименований по теме исследования и оформлен в соответствии с требованиями Библиографического ГОСТа.

Все упомянутые в тексте работы персоналии и научные источники должны быть включены в список литературы. Список литературы не должен содержать источники, заведомо не относящиеся к заявленной теме исследовательской работы.

Теоретическая часть состоит не менее чем из двух параграфов, в содержании которых отражаются современные психолого-педагогические подходы к исследуемой проблеме, раскрываются основные теоретические позиции и обсуждаются ключевые понятия, используемые при построении эмпирического исследования.

В эмпирической части также должно быть не менее двух параграфов, в которых должны описываться методы, процедура исследования, полученные результаты, проводиться анализ и обсуждение полученных данных в соотношении с литературными источниками. В экспериментальной части должны быть описаны методы обработки и анализа полученных результатов, приведены данные экспертного, факторного или кластерного анализа, коэффициенты корреляции. В случае качественного исследования необходимо обосновать и описать принципы и критерии фиксации, обработки и анализа материалов. Выводы по эмпирическому исследованию должны быть достаточно валидными, вытекать из собственных данных, соотноситься с теоретическими и эмпирическими исследованиями других ученых.

Оформление НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ).

и подготовка к защите (НАУЧНОМУ ДОКЛАДУ)

Четвертый этап проведения исследования включает техническое оформление диссертации, иллюстраций и др. материалов, которые требуются аспиранту для лучшей аргументации своих положений, планируемых к защите.

Требования к оформлению диссертации

Оформление страниц. Текст работы должен быть набран на компьютере 14 шрифтом через полуторный интервал. Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Обязательна сквозная нумерация страниц. Номера страниц проставляются внизу посередине, номер на первой странице (титульном листе) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста. Тип шрифта лучше использовать тот же самый.

Предзащиты проходят на заседаниях кафедры религиоведения в течение всего года. В случае, если работа рекомендуется к доработке, она проходит повторную предзащиту в апреле. Защита диссертации с представлением научного доклада проходит перед Государственной аттестационной комиссией. К защите допускаются только те выпускные работы, которые прошли процедуру предзащиты и оформление которых соответствует установленным требованиям.

Для допуска к докладу необходимо за месяц представить:

- 1.научно-квалификационную работу (диссертацию), оформленную в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- 2.отзыв научного руководителя (по форме);
- 3.отзыв двух официальных рецензентов (по форме);
- 4.диск с текстом.

Содержание отзыва научного руководителя

В отзыве научного руководителя характеризуется не сама диссертация, а процесс

работы над ней. Отзыв содержит указание на:

1. соответствие результатов поставленным задачам;
2. сформированность исследовательских качеств выпускника;
3. умение работать с научной и справочной литературой;
4. личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над диссертацией;
5. научные перспективы выпускника.

Содержание отзыва рецензента:

Задача рецензии – определить соответствии диссертации требованиям, которые предъявляются к дипломным работам в ФГОС ВО.

Она включает в себя анализ:

1. актуальности темы;
2. глубины теоретических знаний, проявленных выпускником при написании диссертации;
3. практической ценности полученных результатов;
4. степени научной новизны;
5. исследовательских навыков автора;
6. качества оформления дипломной работы и стиля изложения материала;
7. полноту использованной литературы.

В рецензии могут даваться рекомендации по внедрению результатов выполнения дипломной работы в практику, а также по их публикации.

В конце рецензии дается общая оценка ВКР и заключение о возможности присвоения соответствующей квалификации.

4. Процедура проведения публичного выступления.

Публичное выступление осуществляется на заседании Государственной аттестационной комиссии, состав которой утверждается ректором.

В состав государственной аттестационной комиссии включаются ее председатель и не менее 4 человек, из которых не менее 2 человек являются работниками организаций, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной образовательной организации и (или) иных образовательных организаций, и (или) научными работниками данной образовательной организации и (или) иных образовательных организаций. По представлению председателя государственной аттестационной комиссии назначается его заместитель из числа включенных в указанную комиссию специалистов.

Публичное выступление проходит при наличии текста доклада со всеми сопроводительными документами. Публичное выступление носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики. Обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в докладе.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что председательствующий объявляет о публичном выступлении, указывает название, фамилию, имя и отчество автора, учёную степень и звание научного руководителя. Секретарь комиссии отмечает готовность всех материалов к защите (наличие автобиографических данных, выписки о предзащите, сдача экзаменов и т.д.).

В докладе выпускник раскрывает существо, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы. Рекомендуется сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые разработаны самим выпускником лично. На доклад выделяется 15 минут. К тексту доклада могут быть приложены дополнительные иллюстративные материалы (схемы, таблицы, графики и т.д.); могут использоваться компьютерные презентации. Важно, чтобы речь выпускника была ясной, грамматически точной, уверенной.

После доклада отводится время (до 10 минут) на вопросы членов аттестационной

комиссии и ответы выпускника.

Далее предоставляется слово научному руководителю, который в своем выступлении раскрывает отношение аспиранта к работе над выпускным докладом, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании научного руководителя, зачитывается его письменное заключение.

Затем слово предоставляется официальным рецензентам, каждый должен присутствовать лично. После этого начинается научная дискуссия, в ходе которой высказываются мнения и отношения к представленному докладу. В обсуждении имеют право участвовать все присутствующие на защите.

После этого основная часть процедуры защиты заканчивается.

По результатам представленного доклада и дискуссии на закрытом заседании Государственной аттестационной комиссии выставляется государственная аттестационная оценка. В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации результаты защиты оцениваются баллами «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», которые объявляют в тот же день, после оформления в установленном порядке предусмотренной процедурой защиты протокола.