

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КнАГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
И.В. Макурин

«*декабрь*» 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.Б.4 «Научно-исследовательская деятельность в области математики и  
механики»  
к ОПОП ВО

направление подготовки

01.06.01 – Математика и механика

по направленности (профилю) подготовки

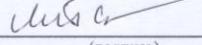
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Форма обучения  
Технология обучения  
Трудоемкость дисциплины  
Язык преподавания

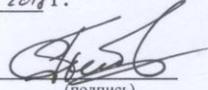
очная  
традиционная  
3 ЗЕТ  
русский

Комсомольск-на-Амуре 2018

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика деформируемого твердого тела», протокол № «5» 14 декабря 2018 г.

Заведующий кафедрой  А.А. Буренин  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» обсуждена и одобрена на заседании совета ИКП МТО, протокол № 3а от 17 декабря 2018 г.

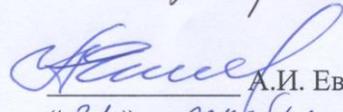
Председатель совета факультета  П.А. Саблин  
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки

 И.А. Романовская  
« 21 » декабря 2018 г.

Проректор по НиИР

 А.И. Евстигнеев  
« 21 » декабря 2018 г.

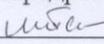
Начальник УМУ

 Е.Е. Поздеева  
« 21 » декабря 2018 г.

Начальник ОПА НПК

 Е.В. Чепухалина  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
20 декабря 2018 г.

Автор программы дисциплины «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» к.т.н., доцент кафедры «МАКП».

 М.Р. Петров  
« 10 » декабря 2018 г.

## Введение

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» входит в состав базовой части учебного плана подготовки аспирантов очной формы направления 01.06.01 – Математика и механика по направленности (профилю) подготовки 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Структура рабочей программы соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 N 866. При изучении данной дисциплины у аспирантов должны сформироваться общепрофессиональные компетенции, необходимые для научной деятельности в области математики и механики, а также знания, умения и владения необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Распределение нагрузки в часах для очной формы обучения при изучении дисциплины «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение нагрузки для очной формы обучения

Вид нагрузки	Очная форма, объем в часах
Лекции	4
Самостоятельная работа	104
Общее количество часов	108

### 1 Пояснительная записка

#### 1.1 Предмет, цели, задачи и принципы построения и реализации дисциплины

*Предметом* настоящей дисциплины являются получение знаний о методах и проведении научных исследований на современном оборудовании в составе научного коллектива с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, апробации научных достижений с учетом защиты авторских прав в области математики и механики.

*Целью* изучения дисциплины являются формирование у аспирантов знаний, умений и владений, необходимых для проведения научных исследований в области математики и механики.

Для достижения поставленной цели в рамках изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование компетенций направленных проведение теоретических и экспериментальных исследований в области математики и механики;

- формирование компетенций направленных на получение навыков по разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и умений организовать работу исследовательского коллектива в области математики и механики;

- формирование компетенций направленных на овладение культурой научного исследования в области математики и механики, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

- формирование компетенций направленных на соблюдение авторских прав;

- формирование компетенций направленных на получение навыков профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при проведении научных исследований;

- формирование компетенций направленных на получение навыков профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.

Построение и реализация курса «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» основывается на следующих принципах:

• принцип соответствия установленным требованиям ФГОС ВО и требованиям внутривузовских нормативных документов;

• системность и логическая последовательность представления учебного материала и его практических приложений;

• профессиональная направленность, связь теории и практики обучения с будущей профессиональной деятельностью, в целом с жизнью, предусматривает учет будущей специальности и профессиональных интересов аспирантов;

• принцип доступности, обеспечивающий соответствие объемов и сложности учебного материала реальным возможностям аспирантов;

• принцип модульного построения дисциплины заключается в том, что каждый из компонентов (модулей) дисциплины имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;

• принцип формирования мотивации, положительного отношения к процессу обучения, предлагая актуальные темы для обсуждения и используя такие методы обучения, которые дадут возможность аспирантам проявить себя наилучшим образом, раскрыть свои знания;

• принцип сознательности означает сознательное партнерство и взаимодействие с преподавателем, что непосредственно связано с развитием самостоятельности аспиранта, его творческой активности и личной ответственности за результативность обучения;

• принцип прочности усвоения материала достигается за счет его многократного воспроизведения в разных контекстах на протяжении всего курса;

Организация аудиторной и самостоятельной работы обеспечивает высокий уровень личной ответственности аспиранта за результаты учебного труда, одновременно обеспечивая возможность самостоятельного выбора по-

следовательности и глубины изучения материала, а также соблюдения сроков отчетности.

## **1.2 Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы. Планируемые результаты обучения**

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» относится к области науки и техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на рассмотрение и изучении методов и методик научных исследований в области Научно-исследовательской деятельности в области математики и механики.

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» входит в состав базовой части учебного плана. Она изучается в течение первого и второго полугодий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов знаний, умений и владений следующих компетенций (таблица 1).

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	З1 (ОПК-1 – I) Знать: методы научно-исследовательской деятельности У1 (ОПК-1 – II) Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов В1 (ОПК-1-III) Владеть навыками поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах

## **1.3 Характеристика трудоемкости дисциплины и ее отдельных компонентов**

Согласно учебному плану дисциплина «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» изучается на первом году обучения. Характеристика трудоемкости дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика трудоемкости дисциплины для очной (4 года) формы обучения

Наименование показателей	Полугодия	Значение трудоемкости						
		Всего				в том числе:		
		зет	часы		аудиторные занятия, часы		самостоятельная работа в часах	промежуточная аттестация в часах
			всего	в неделю	всего	в неделю		
			очно		очно			
1 Трудоемкость дисциплины в целом (по рабочему учебному плану программы)	1,2	3	<b>108</b>	3,38	4	0,12	104	-
2 Трудоемкость дисциплины в каждом полугодии (по рабочему учебному плану программы)	1	1	<b>36</b>	3,00	<b>2</b>	0,17	34	-
	2	2	<b>72</b>	3,60	<b>2</b>	0,10	70	-
3 Трудоемкость по видам аудиторных занятий - лекции	1	-	-	-	<b>2</b>	0,17	-	-
	2	-	-	-	<b>2</b>	0,10	-	-
4 Промежуточная аттестация (число зачисляемых зет):	1,2	-	-	-	-	-	-	-
4.1 Зачет	1,2	-	-	-	-	-	-	-

#### 1.4 Входные требования для освоения дисциплины

Знания, умения и владения, необходимые для освоения дисциплины формируются в процессе освоения программ специалитета и/или магистратуры.

## 2 Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

№	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость разделов, академические часы	Основные результаты изучения разделов (знания, умения, владения компетенций)
Первое полугодие первого года обучения				
1	Методология научных исследований	Методологические основы научного знания. Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, её фиксация и хранение.	36	З1 (ОПК-1 – I) У1 (ОПК-1 – II) В1 (ОПК-1-III)
Итого в первом полугодии второго года обучения			36	
Второе полугодие первого года обучения				

2	Методы научных исследований	Теоретические и экспериментальные исследования. Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы. Вопросы для самоконтроля. Понятие и структура кандидатской диссертации. Понятие и признаки кандидатской диссертации. Структур кандидатской диссертации. Формулирование цели и задач исследования.	36	З1 (ОПК-1 – I) У1 (ОПК-1 – II) В1 (ОПК-1-III)
3	Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики. Смежные аспекты научных исследований	Основы изобретательского творчества. Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного. Особен-	36	З1 (ОПК-1 – I) У1 (ОПК-1 – II) В1 (ОПК-1-III)

		ности научной деятельности. Роль науки в современном обществе. Социальные функции науки. Наука и нравственность. Противоречия в науке и в практике.		
	Итого во втором полугодии второго года обучения		72	–
	<b>Итого в целом по дисциплине:</b>		<b>108</b>	–

### 3 Календарный график изучения дисциплины

#### 3.1 График проведения лекционных занятий

В процессе изучения дисциплины учебным планом для аспирантов очной формы обучения предусмотрены лекции объемом 4 академических часа в первом и втором полугодии первого года обучения (по 2 часа в каждом полугодии). Лекционные занятия предназначены для теоретического осмысления и обобщения сложных разделов курса, которые освещаются, в основном, на проблемном уровне.

График лекционных занятий представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Программа лекций для очной формы обучения

Тематика лекций	Трудоемкость (академические часы)		Ориентация материала лекций на формирование знаний, умений и навыков компетенций
	Лекции в целом	в том числе с использованием активных методов обучения	
Первое полугодие второго года обучения			
Методология научных исследований	2	дискуссия 2	31 (ОПК-1 – I)
Итого в первом полугодии второго года обучения	2	2	-
Второе полугодие второго года обучения			
Методы научных исследований	2	Лекция-беседа 2	31 (ОПК-1 – I)
Итого во втором полугодии второго года обучения	2	2	-
<b>Итого в целом по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-

#### 3.2 Характеристика трудоемкости, структуры и содержания самостоятельной работы аспирантов, график её реализации

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления аспирантов с определенными разделами дисциплины по рекомендованным преподавателем материалам.

Виды самостоятельной работы аспирантов по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики»:

-самостоятельное изучение разделов дисциплины (перечень тем для самостоятельного изучения представлен в приложении А);

В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед аспирантом ставится задача поиска необходимого материала, освоение основных и ключевых понятий изучаемого предмета.

Программа самостоятельной работы аспирантов очной формы обучения представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Программа самостоятельной работы для очной формы обучения

№	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (академические часы)	В неделю	Планируемые основные результаты самостоятельной работы (знания, умения, владения компетенций выпускников)
Первое полугодие второго года обучения				
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	34	2,83	З1 (ОПК-1 – I) У1 (ОПК-1 – II) В1 (ОПК-1-III)
	<b>Итого за полугодие</b>	<b>34</b>	<b>2,83</b>	–
Второе полугодие второго года обучения				
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	70	3,50	З1 (ОПК-1 – I) У1 (ОПК-1 – II) В1 (ОПК-1-III)
	<b>Итого за полугодие</b>	<b>70</b>	<b>3,50</b>	–
	<b>Итого дисциплине</b>	<b>104</b>	<b>3,25</b>	–

График самостоятельной работы аспиранта представлен в таблице 6.

#### **4. Технологии и методическое обеспечение контроля результатов учебной деятельности аспирантов**

Контроль результатов учебной деятельности аспирантов проходит в трех формах: текущая аттестация, промежуточная аттестация и отложенный контроль знаний, умений и владений.

##### **4.1 Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости (учебных достижений) аспирантов**

Контроль текущей успеваемости аспирантов ведется по результатам собеседования на консультациях с преподавателем.

##### **4.2 Технологии и методическое обеспечение контроля промежуточной успеваемости (учебных достижений) аспирантов. Фонд оценочных средств**

Контроль промежуточной успеваемости аспирантов по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» осуществляется в форме зачета.

Зачет выставляется аспирантам по результатам усвоения материала самостоятельных занятий (выполнение теста);

Фонд оценочных средств знаний, умений и владений соответствующих компетенций по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» для аспирантов очной формы обучения представлен в таблице 7.

##### **4.3 Технологии, методическое обеспечение и условия отложенного контроля знаний, умений, навыков обучающихся, сформированных в результате изучения дисциплины**

Отложенный контроль знаний, умений и навыков аспирантов по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики» проводится в процессе сдачи государственного экзамена и представления научного доклада по основным результатам выполненной научно-квалификационной работы (диссертации).

Таблица 6 – График выполнения самостоятельной работы аспирантов очной формы обучения

**Первое полугодие первого года обучения (12 недель)**

Виды работ*	Число академических часов в неделю												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
СР1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	<b>34</b>
Итого	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>34</b>

**Второе полугодие первого года обучения (20 недель)**

Виды работ*	Число академических часов в неделю																				Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
СР1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	<b>70</b>
Итого	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>70</b>									

\*Примечание: СР1– самостоятельное изучение разделов дисциплины.

Таблица 7 – Фонд оценочных средств знаний, умений и владений соответствующих компетенций по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность в области математики и механики»

Оценочное средство	Знание, умение, владение	Оценочная результат	Критерии оценивания результата обучения	Процедура оценивания степени сформированности знания/умения/владения соответствующей компетенции с помощью оценочного средства
<b>первое полугодие первого года обучения</b>				
Тест	З1 (ОПК-1-I)	1	Отсутствие знаний	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста
		2	Фрагментарные знания принципов и методов научных исследований по направлению деятельности	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
		3	Неполные знания принципов и методов научных исследований по направлению деятельности	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
		4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и методов научных исследований по направлению деятельности	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
		5	Сформированные и систематические знания принципов и методов научных исследований по направлению деятельности	91-100 % правильных ответов на вопросы теста
	У1 (ОПК-1-II)	1	Отсутствие умений	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста
		2	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
		3	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
		4	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
		5	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	91-100 % правильных ответов на вопросы теста
	В1 (ОПК-1-III)	1	Не владеет навыками	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста

III)	2	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
	3	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
	4	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
	5	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	91-100 % правильных ответов на вопросы теста

Для получения зачета по итогам полугодия необходимо получить оценку по тесту не ниже 3.

**второе полугодие первого года обучения**

Тест	У1 (ОПК-1- II)	1	Отсутствие умений	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста
		2	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
		3	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
		4	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
		5	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	91-100 % правильных ответов на вопросы теста
	V1 (ОПК-1- III)	1	Не владеет навыками	Менее 50 % правильных ответов на вопросы теста

		2	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	51-60 % правильных ответов на вопросы теста
		3	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	61-70 % правильных ответов на вопросы теста
		4	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	71-90 % правильных ответов на вопросы теста
		5	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	91-100 % правильных ответов на вопросы теста
Для получения зачета по итогам полугодия необходимо получить оценку по тесту не ниже 3.				

## **5 Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Список основной учебной, учебно-методической, нормативной и другой литературы и документации**

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

2. Овчаров, Т.Н. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894675>

3. Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), Е.В. Пятков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 264 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

### **5.2 Список дополнительной учебной, учебно-методической, научной и другой литературы и документации**

1. Космин, В.В. основы научных исследований (Общий курс) [Электронный курс] : учебное пособие / В.В. Космин. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 214 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

2. Шульмин, В.А. основы научных исследований : учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.

### **5.3 Перечень программных продуктов, используемых при изучении дисциплины (курса, модуля)**

Для моделирования процессов, протекающих в реальных сооружениях и конструкциях, используются программные комплексы «Лири-САПР», «Мономах-САПР».

### **5.4 Перечень электронных библиотечных систем, используемых при изучении дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

**Первое полугодие первого года обучения:**

1. Что такое методология?
2. В чем заключается репродуктивная и продуктивная деятельность человека?
3. Что означает понятие «организация»?
4. Что такое наука, и какими признаками она характеризуется?
5. Перечислите функции науки.
6. Расскажите об этапах развития науки.
7. Что такое знание? Виды знаний.
8. В чем отличие чувственного и рационального познания?
9. Перечислите основные структурные элементы познания.
10. В чем заключаются этические основания методологии?
11. Что такое научно-исследовательская работа?
12. Какова цель научного исследования?
13. Перечислите виды научных исследований.
14. Перечислите структурные единицы научного направления.
15. Чем обосновывается актуальность темы научно-исследовательской работы?
16. Что необходимо для рабочей гипотезы?
17. Что такое научная новизна и её элементы?
18. Опишите этапы научно-исследовательской работы.
19. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?
20. Расскажите о способах познания истины.
21. Охарактеризуйте понятие «документ».
22. Какие виды документов вам известны?
23. Перечислите методы анализа документов.
24. В чем заключается метод экспертных оценок?
25. Что такое каталог? Его виды.
26. Расскажите о принципах ведения рабочих записей.
27. Какие виды рабочих записей вы знаете?
28. Как составляется уточненный список исходных источников информации?
29. Что такое УДК?
30. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?

31. Расскажите о теоретических исследованиях.
32. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
33. Модели теоретического исследования.
34. Какова роль эксперимента в научном исследовании?
35. Какие виды экспериментов вы знаете?
36. В чем суть вычислительного эксперимента?
37. Что в себя включает план эксперимента?
38. Как планируется эксперимент?
39. Что такое измерение? Его виды.
40. Как организовать рабочее место экспериментатора?
41. Какие виды совокупности измерений вам известны?
42. Что такое доверительная вероятность измерения?

### **Второе полугодие первого года обучения**

1. Как определить минимальное количество измерений?
2. Какие задачи у теории измерений?
3. Расскажите о методе проверки эксперимента на точность?
4. Расскажите о методе проверки эксперимента на достоверность?
5. В чем заключается проверка эксперимента на воспроизводимость результатов?
6. Какие методы графической обработки результатов измерений вы знаете?
7. Как оформляются результаты научного исследования?
8. Что такое диссертация и магистерская диссертация?
9. Как происходит построение гипотезы?
10. Какие требования предъявляются к определению темы?
11. Какова структура магистерской диссертации?
12. Что такое объект и предмет научного исследования?
13. Как оценить научную новизну исследования?
14. Что входит в основную часть диссертации?
15. Чем характеризуются научные положения?
16. Какие основные характерные черты аргументации вам известны?
17. Сколько глав включает диссертация? Какова их структура?
18. Над какими объектами промышленной собственности осуществляется охрана в РФ?
19. Что такое патент?
20. Что может являться объектом изобретения?
21. Что можно отнести к веществам как объектам изобретения?
22. Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?
23. Какие условия патентоспособности полезной модели вам известны?

24. Что такое патентный поиск?
25. Как осуществлять патентный поиск?
26. Каковы цели патентного поиска?
27. Какие виды патентного поиска вам известны?
28. Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?
29. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
30. Что такое конфликт?
31. Какие психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного вам известны?
32. Кого относят к неформальной группе?
33. Как сотрудник может повысить свою работоспособность?
34. Как сплотить научный коллектив?
35. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения.
36. Что такое научный коллектив?
37. Что может навредить деятельности научного коллектива?
38. Какие основные подходы к научным исследованиям вам известны?
39. Назовите наиболее важные функции науки.
40. Какова роль науки в современном обществе?
41. Что является центром развития общества?
42. В чем заключается специфика современных технологий?
43. Какие противоречия в науке и практике вам известны?
44. Охарактеризуйте сферы взаимодействия науки и нравственности.
45. Каковы социальные функции науки?
46. Какова роль науки в современном образовании?

### **Список основной литературы**

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. Овчаров, Т.Н. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894675>
3. Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), Е.В. Пятков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 264 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

## **Список дополнительной учебной, учебно-методической, научной и другой литературы и документации**

1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный курс] : учебное пособие / В.В. Космин. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 214 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.
3. ГОСТ 16263-70. Метрология. Термины и определения.
4. ГОСТ 8.009-84. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
5. ГОСТ 8.002-86\*. Государственный надзор и ведомственный контроль за средствами измерений. Основные положения.
6. Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. №3517-1 с изменениями и дополнениями, внесенными Федеральным законом от 07 февраля 2003 г. // Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс.
7. Правила составления, подачи рассмотрения заявок / ВНИИПИ Роспатента. – М., 1995. – 318 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

### **(обязательное)**

#### **Тесты**

#### **Первое полугодие первого года**

##### **1. Верны ли определения:**

А) Абдукция - способ рассуждения, ориентированный на поиск правдоподобных объяснительных гипотез.

В) Новизна – критерий, указывающий на необходимость и своевременность изучения и решения той или иной проблемы, характеризующий противоречия, возникающие между общественными потребностями и наличными средствами их удовлетворения

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - да
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - нет
- 4) А - да, В - да

##### **2. Верны ли определения:**

А) Актуальность - критерий, характеризующий реальные достижения в изучаемой области, организации различных видов деятельности, которые стали результатом использования исследований на практике.

В) Научное исследование - изучение явления с помощью научных методов, анализ влияния на него различных факторов, а также изучение взаимодействия между различными явлениями с целью получить убедительно доказанные и полезные для науки и практики решения с максимальным эффектом

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В – да
- 2) А - нет, В - нет
- 3) А - да, В - нет
- 4) А - да, В - да

##### **3. Верны ли определения:**

А) Валидность эксперимента – соответствие экспериментальной ситуации жизненной ситуации; типичность данной жизненной ситуации.

В) Тема – научное задание, которое охватывает определенную область научного исследования

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - да
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - нет, В - нет

#### **4. Верны ли определения:**

А) Валидность – соответствие методик и результатов исследования поставленным задачам.

В) Теоретический этап исследования – этап, который направлен на разрешение противоречия между фактическими представлениями об объекте исследования и необходимостью постичь его сущность

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - нет
- 2) А - нет, В - нет
- 3) А - да, В - да
- 4) А - нет, В - да

#### **5. Верны ли определения:**

А) Валидность – степень соответствия и степень практической и социальной применимости.

В) Разработки переводят результаты прикладных наук в форму технологических процессов, конструкций, проектов

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - нет
- 2) А - нет, В - да
- 3) А - да, В - да
- 4) А - нет, В - нет

#### **6. Верны ли определения:**

А) Гипотеза – научное предположение, допущение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

В) Задачи исследования - изучение разнородных свойств одного объекта, каждое из которых может предусматривать применение различных методов и средств исследования

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - да

### **7. Верны ли определения:**

А) Гипотетико-дедуктивный метод - метод научного познания и рассуждения, основанный на выведении (дедукций) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно.

В) Объект педагогики включает явления действительности, которые обуславливают развитие человеческого индивида в процессе целенаправленной деятельности общества

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - нет, В - да
- 3) А - да, В - да
- 4) А - да, В - нет

### **8. Верны ли определения:**

А) Гипотетико-дедуктивный метод - приемы и средства, с помощью которых ученые получают достоверные сведения, используемые далее для построения научных теорий и выработки практических рекомендаций.

В) Гипотеза – научное предположение, допущение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - да, В - да
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - нет

### **9. Верны ли определения:**

А) Гипотетический этап – этап преодоления противоречия между функциональными и гипотетическими представлениями об объекте исследования и выработки системных представлений о нем.

В) Цель исследования – результат, который исследователь намерен получить

### **10. Подберите правильный ответ**

- 1) А - да, В - нет
- 2) А - нет, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - да

### **11. Верны ли определения:**

А) Задачи исследования представляют собой систему изучаемых вопросов, ответ на которые обеспечивает достижение цели исследования.

В) Закон – объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами

### **12. Подберите правильный ответ**

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - да

### **13. Верны ли определения:**

А) Закон - объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами.

В) Закономерность – общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - да
- 2) А - нет, В - да
- 3) А - нет, В - нет
- 4) А - да, В - нет

## Второе полугодие первого года

### 1. Верны ли определения:

А) Замысел исследования – основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы исследования, определяет порядок проведения, организацию исследования, его этапы.

В) Дедукция – способ умозаключения от частного к общему

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - да
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - нет
- 4) А - да, В - да

### 2. Верны ли определения:

А) Замысел исследования – основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования и его основные этапы.

В) Замысел исследования – изложение общей концепции исследования в соответствии с его целями и гипотезами

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - нет
- 2) А - нет, В - да
- 3) А - да, В - да
- 4) А - нет, В - нет

### 3. Верны ли определения:

А) Идея - новое интуитивное объяснение события или явления или определяющее стержневое положение в теории.

В) Индукция – восхождение процесса познания от общего к единичному

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - да, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В – да

#### **4. Верны ли определения:**

А) Индукция - способ рассуждения, с помощью которого приходят к общему умозаключению на основе изучения отдельных, частных случаев.

В) Объяснительная сила гипотезы – количество дедуктивных следствий, которое можно вывести из гипотезы

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - да, В - да
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - нет

#### **5. Верны ли определения:**

А) Индукция – восхождение процесса познания от общего к единичному

В) Исследование - процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности

Подберите правильный ответ

- 1) А - да, В - да
- 2) А - нет, В - нет
- 3) А - нет, В - да
- 4) А - да, В - нет

#### **6. Верны ли определения:**

А) Инновация представляет собой нововведение в области техники, технологии, организации труда или управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта.

В) Актуальность – критерий научного исследования, определяющий степень преобразования, дополнения, конкретизации научных данных

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - нет
- 2) А - нет, В - да
- 3) А - да, В - да
- 4) А - да, В - нет

## **7. Верны ли определения:**

А) Исследовательский процесс – вид целенаправленной деятельности, который содержит творческую часть; устремлен на выяснение существенных характеристик явлений, процессов, которые в итоге выступают как важные обобщения в форме принципов, закономерностей и законов.

В) Субъект исследования – объективная сфера социальной реальности, которая существует независимо от исследователя и на которую направлено его внимание

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - да
- 2) А - да, В - да
- 3) А - нет, В - нет
- 4) А - да, В – нет

## **8. Верны ли определения:**

А) Научная новизна – критерий научного исследования, определяющий степень преобразования, дополнения, конкретизации научных данных.

В) Научные факты – подвергнутые анализу факты действительности, проверенные, осмысленные и зафиксированные в виде логических суждений

Подберите правильный ответ

- 1) А - нет, В - да
- 2) А - да, В - да
- 3) А - да, В – нет
- 4) А - нет, В - нет

