

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы научных исследований

Направление подготовки: 15.04.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Болдырев С.В. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), SVBoldyrev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения
ОК-4	способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ОПК-2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы обобщения, анализа, критического осмысления, систематизации, прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения, а также этапы научно-исследовательской работы, принципы моделирования и др.;
- методы сбора, обработки с использованием современных информационных технологий и интерпретации необходимых данных для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (в том числе с использованием информационных и библиографических источников информации);
- способы выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении, инструменты моделирования и методы математического программирования;
- подходы к организации своего труда на научной основе, к самостоятельной оценке результатов своей деятельности, к навыкам самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований с учетом общей ситуации с их организацией в России.

Должен уметь:

- обобщать, анализировать, критически осмысливать, систематизировать, прогнозировать данные при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения, в том числе при выполнении лабораторных исследований, производственных экспериментов, статистических исследований и др.;
- собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам, в том числе подготавливать текст выступления для защиты диссертации и др.;
- выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении, в том числе стохастические методы, методы подобия и др.;
- организовывать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований с учетом формы аттестации научных кадров в России.

Должен владеть:

- навыками обобщения, анализа, критического осмысления, систематизации, прогнозирования при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения, в том числе при планировании экспериментального исследования с определением необходимого количества экспериментов, написании научных статей и др.;

- навыками сбора, обработки с использованием современных информационных технологий и интерпретации необходимых данных для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам, в том числе с использованием прогнозирования в научных исследованиях, анализа патентных документов и др.;

- навыками выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении, определения объекта и предмета исследования, научной проблемы, разработки рабочей гипотезы и др.;

- навыками организации своего труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов своей деятельности, самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований с учетом основных требований, предъявляемых к диссертациям, научно-исследовательским отчетам и др. формам научной отчетности в России.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.02 "Технологические машины и оборудование (Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 46 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие, содержание и функции науки. Методы получения знания и его формы. Процесс научного исследования	2	4	0	0	16
2.	Тема 2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство	2	2	18	0	15
3.	Тема 3. Информационно-библиографические ресурсы. Организация научных исследований в России. Система аттестации научных кадров в России	2	2	0	0	15
	Итого		8	18	0	46

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие, содержание и функции науки. Методы получения знания и его формы. Процесс научного исследования

Содержание лекционных занятий: Общее представление о науке и ее развитии. Специфика научной деятельности. Объект научного исследования. Проблема как форма научного познания. Общенаучные методы исследования. Эмпирические методы исследования и формы знания эмпирического уровня. Методы и формы познания на теоретическом уровне. Формулирование научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Принципы моделирования. Разработка рабочей гипотезы.

Тема 2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство

Содержание лекционных занятий: Лабораторные исследования. Производственные эксперименты. Экспертный опрос. Статистическое исследование. Стохастические методы. Экспериментальные исследования: общие положения. Планирование исследования по методу полного факторного эксперимента. Методика планирования по полному факторному эксперименту. Метод крутого восхождения (методы Бокса-Уилсона). Определение необходимого числа экспериментов. Общие вопросы методики моделирования в научных исследованиях. Подобие и его критерии при моделировании. Математическое моделирование. Инструменты моделирования. Исследование физических процессов и явлений. Методы математического программирования. Программные средства для вычислительных работ. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство.

Содержание практических занятий: Решение задач оптимизации, статистической оценки данных, планирования эксперимента.

Тема 3. Информационно-библиографические ресурсы. Организация научных исследований в России. Система аттестации научных кадров в России

Содержание лекционных занятий: Информационные и библиографические источники информации. Электронные формы информационных ресурсов. Анализ источников информации. Основные средства поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации. Типы и содержание публикаций. Методика информационного поиска. Научные библиотеки и информационные центры. Организация научных исследований в России: общая ситуация. Академическая наука в России. Отраслевая наука в России. Вузовская наука в России. Оценка результатов научного исследования в России. Организация индивидуальной работы исследователя в России. Аттестация научных кадров в РФ. Аспирантура и докторантура в РФ. Ученые звания. Диссертация. Тема исследования. Основные характеристики научно-исследовательского отчета. Подготовка текста выступления.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Устный опрос	ОПК-2	1. Понятие, содержание и функции науки. Методы получения знания и его формы. Процесс научного исследования 2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство 3. Информационно-библиографические ресурсы. Организация научных исследований в России. Система аттестации научных кадров в России
2	Проверка практических навыков	ОПК-1	2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство
3	Реферат	ОК-4	1. Понятие, содержание и функции науки. Методы получения знания и его формы. Процесс научного исследования 2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство 3. Информационно-библиографические ресурсы. Организация научных исследований в России. Система аттестации научных кадров в России
4	Тестирование	ОК-2	1. Понятие, содержание и функции науки. Методы получения знания и его формы. Процесс научного исследования 2. Методы сбора количественной информации. Экспериментальные исследования. Прогнозирование в научных исследованиях. Изобретательство
	Экзамен	ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Проверка практических навыков	Продemonстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле F1293231450/FOS_BSV_2020_15.04.02_gidr_B1.B.09_Osnovy_nauchnykh_issledovaniy_och_mag_.pdf

Семестр 2

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

2. Проверка практических навыков

Тема 2

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

3. Реферат

Темы 1, 2, 3

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

4. Тестирование

Темы 1, 2

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

Экзамен

Вопросы к экзамену:

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	12
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	12
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	13
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	13
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Бесплатная международная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин (ResearchGate), поиск научных статей по аннотациям, совместное использование файлов, обмен базой публикаций, форумы, методологические дискуссии - <https://www.researchgate.net/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>

Сетевые ресурсы КФУ - <http://kpfu.ru/library/setevye-resursy>

Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), поисковая система для анализа патентных документов - <https://www1.fips.ru/iiss/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий преподаватель устно, в логически выдержанной форме излагает новый учебный материал, который конспектируется студентами с оставлением (по возможности) полей для заметок и комментариев (дополнений лекционного материала по результатам самостоятельного изучения рекомендуемой литературы). Обучающиеся задают преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, анализа информации, решения проблемных задач и др.</p> <p>При подготовке к лекционным и иным занятиям может понадобиться материал, изучавшийся на курсах: 'Математика', 'Физика' и др. Поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>
практические занятия	<p>Работа на практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении теоретических вопросов и выполнении заданий с применением методических материалов и специализированного программного обеспечения. Задания связаны с решением задач оптимизации производственного процесса, статистической оценки экспериментальных данных, определением коэффициента корреляции, уравнения регрессии, планирования полного и дробного факторных экспериментов и др. Преподаватель проверяет правильность решения задач, при этом обучающимся могут быть заданы дополнительные вопросы с целью уточнения степени освоения практических навыков.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа обучающихся подразумевает в первую очередь проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой учебной и учебно-методической литературы и освоение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение. Она также включает в себя написание реферата, подготовку к устным опросам, тестированию, практическим занятиям и экзамену.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>
проверка практических навыков	<p>Проверка практических навыков осуществляется преподавателем во время проведения практических занятий после изучения на лекциях соответствующих тем. Обучающиеся решают выданные преподавателем задачи как у доски, так и в тетрадях, демонстрируя результаты преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме занятия, аналитические способности, владение методиками расчетов, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p> <p>Обучающиеся должны ознакомиться с исходными данными задачи, проанализировать условия, при которых покоится или движется жидкость, обоснованно выбрать и применить необходимые методики расчета, получить ответы. Решение задач оформляется в тетрадях, где для каждой задачи расписываются: исходные данные, перевод единиц измерения в СИ, необходимые формулы с пояснениями, результаты расчетов с выделением полученных ответов. Оценивается владение материалом по соответствующим темам, правильность решения задач, присутствие/отсутствие ошибок, оформление и др.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>
реферат	<p>Подготовка рефератов осуществляется обучающимися вне аудиторных занятий после изучения на лекциях соответствующих тем. Обучающийся выбирает тему из списка, предложенного преподавателем, потом собирает и изучает необходимые материалы (в том числе научные статьи, тезисы научных конференций, монографии, патенты, учебники, учебно-методические пособия, нормативную, справочную и конструкторскую документацию, авторефераты диссертаций и т.п.), анализирует и обобщает полученную информацию, с использованием компьютера готовит и оформляет реферат, распечатывает его на листах формата А4, а затем сдает на проверку преподавателю, который имеет право задать дополнительно вопросы по содержанию выполненной работы.</p> <p>Реферат оформляется, согласно требованиям ГОСТ 2.105-95. Рекомендуемый шрифт - Times New Roman 14. Межстрочный интервал - 1,5. Текст должен быть выровнен по ширине, отступ первой строки абзаца - 1,25. Страницы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей реферата является титульный лист, заполняемый по единому образцу. На данном листе номер страницы не указывается. В оглавлении перечисляются разделы с указанием номеров страниц. Каждый раздел начинается с новой страницы. При заимствовании информации из литературы в тексте указывается ссылка в квадратных скобках (затекстовая библиографическая ссылка) на номер соответствующего источника из списка, который размещается в конце реферата и оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Объем реферата должен составлять не менее 20 страниц формата А4 (поля страницы сверху, снизу и справа - 15 мм, слева - 25 мм), включая титульный лист, оглавление, введение, разделы основной части, заключение, список использованных источников. Оценивается владение материалом по соответствующим темам, оригинальность текста, использование актуальных литературных источников, структурирование и систематизация информации, умение обобщать и сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу, присутствие/отсутствие ошибок, объем и оформление реферата и др.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают рефераты на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Для подготовки к устным опросам рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных задач. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: постановка проблемы; варианты решения; аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.</p> <p>Устный опрос обучающихся проводится преподавателем во время аудиторных занятий после изучения соответствующих тем. Каждый обучающийся устно отвечает на один вопрос преподавателя. В зависимости от вопроса обучающийся также изображает схему или вспомогательный рисунок и пишет уравнение или формулу (на доске или на бумаге), поясняя смысл входящих в них переменных и числовых коэффициентов. Оценивается владение материалом по теме, к которой относится заданный вопрос, полнота ответа, присутствие/отсутствие ошибок и др. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>
тестирование	<p>Тестирование обучающихся проводится преподавателем либо в письменной форме, либо с использованием компьютерных средств Microsoft Teams во время аудиторного занятия после изучения соответствующих тем. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества и сложности заданий. Каждый обучающийся отвечает на определенное количество вопросов теста, выбирая каждый раз один из нескольких предложенных ответов (лишь один из них является верным). Некоторые из вопросов представляют собой небольшие задачи в 1-2 действия, которые придется решить обучающимся, чтобы получить верный ответ (причем может потребоваться и графический метод решения). Оценивается количество правильных ответов обучающегося.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>
экзамен	<p>При подготовке к экзамену необходимо, прежде всего, опираться на конспект лекций, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение изучения курса. Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Всего в списке 44 вопроса. В каждом билете по 2 вопроса. Время, отведенное для написания ответа - 1,5 часа. После проверки ответов преподаватель может задать обучающемуся дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения компетенций.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают зачет на следующих платформах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и магистерской программе "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.09 Основы научных исследований

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.04.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01753-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074> (дата обращения: 26.04.2021). - Текст : электронный.
2. Овчаров А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-009204-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1545403> (дата обращения: 26.04.2021). - Текст : электронный.
3. Бакулев В. А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2018. - 62 с.: ISBN 978-5-9765-3549-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/965983> (дата обращения: 14.07.2020). - Текст : электронный.
4. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-5697-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 26.04.2021). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Дашков и К, 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный.
2. Кожухар В. М. Основы научных исследований : учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415587> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный.
3. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К', 2010. - 244 с. - Библиогр.: с. 242-243. - Прил.: с. 213-241. - В пер. - ISBN 978-5-394-00392-9. - Текст : непосредственный (55 экз.).

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.09 Основы научных исследований

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.04.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.