

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Рабочая программа дисциплины
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки:

15.03.01 Машиностроение

Профили подготовки:

15.03.01.01 Оборудование и технология сварочного производства

**15.03.01.02 Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2016

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение»

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 15.03.01 «Машиностроение»

Профили подготовки:

15.03.01.01 Оборудование и технология сварочного производства

15.03.01.02 Технологии, оборудование и автоматизация

Машиностроительных производств.

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета

Разработчик: О.С.Голод, к.т.н., доцент

Рецензент: В.Л. Беляев, д.т.н., профессор

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электроники» от «07» сентября 2016 года, протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
5.1. Темы контрольной работы	8
5.2. Темы курсовых работ.....	8
5.3. Перечень методических рекомендаций	8
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	8
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	11
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.....	12
Приложение	14

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований» является:

- обеспечение формирования у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований;
- понимания направлений развития научных исследований в области их профильной направленности.

1.2. Задача изучения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- ознакомление студентов со спецификой научных исследований, методикой выполнения научно-исследовательских работ,
- оформления отчетов по НИР,
- планирования и проведения экономических экспериментов,
- выполнения аппроксимации экспериментальных данных и анализа полученных результатов

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

1.4. В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.

Уметь:

осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.

Владеть: логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части дисциплин по выбору блока Б.1.

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам.

Философия: материя и основные формы её существования; познание как отражение действительности; диалектика как учение о всеобщей связи и развитии.

Математика: определители и системы уравнений; введение в анализ функции одного переменного; дифференциальное исчисление функции одной переменной; исследование функции и построение графика; приближенное решение уравнений; интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; основы теории вероятности; элементы математической статистики.

Физика: инерция, масса, импульс (количество движения), сила; законы сохранения; силы упругости и трения; силы тяготения; механика жидкостей и газов; колебания; молекулярная физика и термодинамика; жидкости, характеристики жидкого состояния; теплопроводность.

Информатика: используются навыки программирования.

Знания, полученные при изучении дисциплины используются в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	Введение	2/0,05				2			
2	Модуль 1. Инженерное творчество	12/0,33	1			11			
3	Тема 1.1. Творчество в научных и проектных работах	6/0,17	0,5			5			
4	Тема 1.2. Обзор методов технического творчества	6/0,16	0,5			6			
5	Модуль 2. Методы научных исследований в технике	18/0,5	1			17			
6	Тема 2.1. Общие сведения о научных исследованиях	6/0,17	0,33			5			
7	Тема 2.2. Классификация методов исследования	6/0,17	0,33			6			
8	Тема 2.3. Техничко- экономическое обоснование и проведение НИР	6/0,16	0,33			6			
9	Модуль 3. Информационный и патентный поиск. Постановка эксперимента	16/0,44	1			15			
10	Тема 3.1. Систематизация информации	5,3/0,15	0,33			5			
11	Тема 3.2. Планирование НИР	5,3/0,15	0,33			5			
12	Тема 3.3. Эксперимент в НИР	5,3/0,14	0,33			5			

13	Модуль 4. Математическая обработка результатов эксперимента. Оформление результатов НИР.	24/0,7	1	4		19	1		
14	Тема 4.1. Аппроксимация результатов эксперимента	10/0,28	1	4		5			
15	Тема 4.2. Анализ результатов эксперимента	7/0,21				7			
16	Тема 4.3. Оформление отчета по НИР	7/0,21				7			
	Итого	72/2	4	4		64	1		зач

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

МОДУЛЬ 1.ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО(12Ч.)

Тема 1.1.Творчество в научных и проектных работах

Виды учебных занятий:

Лекция: Творчество в научных проектах 0.5час

Тема 1.2.Обзор методов технического творчества.

Виды учебных занятий:

Лекция: Обзор методов технического творчества 0.5час

МОДУЛЬ 2.МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ТЕХНИКЕ (18Ч.)

Тема 2.1.Общие сведения о научных исследованиях

Виды учебных занятий:

Лекция: Общие сведения о научных исследованиях 0.33час

Тема 2.2.Классификация методов исследования

Виды учебных занятий:

Лекция: Классификация методов исследования 0.33час

Тема 2.3.Технико-экономическое обоснование на проведение НИР.

Виды учебных занятий:

Лекция: Технико-экономическое обоснование на проведение НИР. 0.33час

МОДУЛЬ3.ИНФОРМАЦИОННЫЙ И ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК. ПОСТАНОВКА ЭКСПЕРИМЕНТА. (16Ч.)

Тема3.1.Систематизация информации.

Виды учебных занятий:

Лекция: Систематизация информации. 0.33час

Тема 3.2. Планирование НИР

Виды учебных занятий:

Лекция: Планирование НИР 0.33 час

Тема 3.3. Экспериментов НИР.

Виды учебных занятий:

Лекция: Эксперимент в НИР. 0.33 час

МОДУЛЬ 4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР. (24ч.)

Тема 4.1. Аппроксимация результатов эксперимента

Виды учебных занятий:

Лекция: Аппроксимация результатов эксперимента 1 час
Практическое занятие: Определение выборочных оценок математического ожидания и дисперсии. 4 часа

Тема 4.2. Анализ результатов эксперимента

Тема 4.3. Оформление отчета по НИР

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольной работы

1. Опишите особенности научных исследований в экономике.
2. Определите выборочные оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратичного значения набора величин.

5.2. Темы курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Государственная политика в части научных исследований. Приоритетные направления развития фундаментальных исследований.
2. Инженерное творчество, его особенности.
3. Методы решения технических задач. Метод проб и ошибок.
4. Методы решения технических задач. Метод морфологического анализа.

5. Преодоление инерционности мышления. Мозговой штурм. Этапы и правила мозгового штурма.
6. Преодоление инерционности мышления. Метод морфологического анализа.
7. Преодоление инерционности мышления. Морфологический ящик.
8. Общие сведения о научных исследованиях. Характерные особенности современной науки.
9. Общие сведения о научных исследованиях. Цели и методы научного исследования.
10. Общие сведения о научных исследованиях. Теоретические и экспериментальные исследования.
11. Общие сведения о научных исследованиях. Системный подход к развитию науки.
12. Последовательность выполнения НИР на примере выполнения прикладной НИР.
13. Выбор темы научного исследования. Этапы выбора темы.
14. Техничко-экономическое обоснование на проведение НИР. Экономический эффект.
15. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.
16. Накопление научной информации.
17. Теоретические и экспериментальные исследования. Виды экспериментальных исследований.
18. Этапы экспериментального исследования, план-программа эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента.
19. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.
20. Аппроксимация экспериментальных данных.
21. Критерий оценки качества аппроксимации.
22. Анализ результатов эксперимента.
23. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
24. Структурные элементы отчета о НИР.
25. Правила изложения материалов научных статей и докладов. Правила цитирования.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

а) основная

- 1 Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный

- учебник] : учебное пособие / Кожухар В. М.. - Дашков и К, 2010 -
 Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/4453>
- 2 Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный учебник] : учебное пособие / Кузнецов И. Н.. - Дашков и К, 2013. - 284 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10947>
- 3 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный учебник] : учебное пособие / Шкляр М. Ф.. - Дашков и К, 2012. - 244 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10946>

б) дополнительная

- 1 Основы научных исследований : рабочая прогр., задания на контрол. работу / сост.: А. М. Митрофанов, О. Л. Соколов. - Изд-во СЗТУ, 2003. - 15 с.
- 2 Основы научных исследований [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: В. В. Дембовский, М. А. Иоффе. - Изд-во СЗТУ, 2008. - 155, [1] с включ. обл. с. - Режим доступа: http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=M--20081217145538&bns_string=IBIS
- 3 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб.пособие / М. Ф. Шкляр. - Дашков и К*, 2009. - 242, [1] с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPR books [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины студенту необходимо руководствоваться следующими методическими указаниями.

9.1. При изучении тем из модулей повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения тем необходимо, воспользовавшись

предложенными вопросами для самоконтроля, размещенных в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения модуля дисциплины необходимо пройти контрольный тест по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. После изучения модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями

9.4. В завершении изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,

НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийные аудитории.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Практическая работа	0 – 10
Тест по модулю 1	0 – 6
Тест по модулю 2	0 – 7
Тест по модулю 3	0 – 6
Тест по модулю 4	0 – 6
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Промежуточная аттестация	0 – 30
Всего	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 -10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0-50

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

Балльная шкала оценки(зачет)

Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общепрофессиональные(ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Инженерное творчество	ОПК-3; ПК-3,12,18.	Контрольный тест 1
2	Модуль 2. Методы научных исследований в технике	ОПК-3; ПК-3,12,18	Контрольный тест 2
3	Модуль 3. Информационный и патентный поиск. Постановка эксперимента.	ОПК-3; ПК-3,12,18	Контрольный тест 1
	Модуль 4. Математическая обработка результатов эксперимента	ОПК-3; ПК-3,12,18	Контрольный тест 1
	Модули 1-4	ОПК-3; ПК-3,12,18	Итоговый контрольный тест Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать (ОПК-3; ПК-3, ПК-12, ПК-18)..основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.	Не знает	Знает некоторые логические методы и приемы научного исследования.	Знает основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки.	Знает основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров.	Знает основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев

Второй этап	<p>Уметь (ОПК-3, ПК-3, ПК-12, ПК-18) .осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.</p>	Не умеет	Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования.	Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности..	Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.	Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.
-------------	---	----------	--	---	--	--

Третий этап	<p>Владеть (ОПК-3, ПК-3, ПК-12, ПК-18) логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров.</p>	Не владеет	Владеет логико-методологическим анализом научного исследования	Владеет логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях,	Владеет логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска.	Владеет логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров.
-------------	--	------------	--	---	---	--

4. Шкалы оценивания
(балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Практическая работа	0 – 10
Тест по модулю 1	0 – 6
Тест по модулю 2	0 – 7
Тест по модулю 3	0 – 6
Тест по модулю 4	0 – 6
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Промежуточная аттестация	0 – 30
Всего	0 - 100

Балльная шкала оценки(зачет

Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1.Типовой вариант задания на контрольную работу

1. Опишите особенности научных исследований в экономике.
2. Определите выборочные оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратичного значения набора величин.

Задача 1.

В таблице приведены результаты измерений какой-то величины

x_i .

i	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	10+A	11+A	10+A	12+A	9+A	10+A	11+A	8+A

В таблице А- последняя цифра шифра студента.

Требуется: определить среднее значение измеренной величины двумя способами.

Задача 2.

Используя данные, приведенные в таблице, определить дисперсию и среднеквадратичное значение результатов измерений.

Контрольная работа

Задание на контрольную работу.

Исследуемые данные представлены в виде таблицы:

i	1	2	3	4	5
X _i	0	1	2	3	4
A _i	1	3	4	2	0
Y _i					
Y _{ai}					
Δ					

Где: i - порядковый номер эксперимента, X_i – входная величина,

A_i -промежуточные результаты,

Y_{ai} - аппроксимирующие значения;

Y_i - выходной, обрабатываемый результат эксперимента, рассчитываемый по следующей формуле:

$$Y_i = (A_i + 0.2K_{\text{прпосл}}) / (1 + 0.2K_{\text{прпосл}}),$$

где K_{посл} – последняя цифра в шифре студента,

K_{прпосл} - предпоследняя цифра.

Требуется:

1. рассчитать значения экспериментальных данных Y_i для всех значений X_i, приведенных в таблице, и поместить их в таблицу;
2. рассчитать значения аппроксимирующей функции Y_{ai} для всех значений X_i, приведенных в таблице, и поместить их в таблицу;
3. построить график аппроксимирующей функции в координатах X_i, Y_i;
4. на этом же графике отметить исходные экспериментальные данные X_i, Y_i, приведенные в таблице во второй и четвертой строках соответственно;

5. рассчитать ошибки аппроксимации $\Delta = Y_{ai} - Y_i$ для каждого значения X_i и поместить их в таблицу;
6. отметить на графике ошибки аппроксимации для всех значений X_i . Расчеты значений Y_{ai} аппроксимирующей функции выполняются по методике, рассмотренной в разделе 2.5. опорного конспекта.

5.2. Типовой вариант задания на практическую работу .

Выполнить вычисление точечной оценки математического ожидания следующих величин: 5, 6, 4, 3, 7, 5, 4, 6, 5. двумя способами.

Выполнить вычисление точечной оценки дисперсии тех же самых величин.

5.3. Типовой тест промежуточной аттестации.

МОДУЛЬ 1.

1. Метод «проб и ошибок» это...

- A. метод простого перебора возможных вариантов
- B. метод недалекого будущего
- C. наиболее прогрессивный метод в настоящее время
- D. наиболее производительный метод проектирования

2. Главное в научном познании - это ...

- A. объективность в оценке результатов изучения предмета научного познания
- B. утверждение субъективистских моментов при изучении предмета научного познания
- C. творческий подход в утверждении субъективистских моментов
- D. изучение объектов в единстве и борьбе противоположностей

3. Фундаментальные исследования относятся к...

- A. теоретическим
- B. прикладным
- C. экспериментальным
- D. оценочным

4. Эмпирический метод исследования, в котором производятся не только наблюдения и измерения, но и изменения объекта называется...

- A. эксперимент
- B. научный метод
- C. методика
- D. творческий подход

5. Цель « мозгового штурма» это...

- A. преодоление инерционности мышления
- B. увеличение длительности трудовой деятельности
- C. снижение норм выработки
- D. активизацию критики поступающих предложений

6. Роль науки возрастает...

- A. из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека

- В. из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека
- С. из-за неизбежного возрастания потребностей человека
- Д. из-за увеличения численности населения

7. «Мозговая атака» используется ...

- А. для преодоления инерционности мышления
- В. для решения математических уравнений
- С. для увеличения производительности неквалифицированного труда
- Д. для повышения квалификации сотрудников

8. Научный метод это...

- А. совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности
- В. результаты эксперимента, их математическая обработка и теоретическое обоснование
- С. методика проведения эксперимента
- Д. логическое мышление

9. Задачей научного познания является...

- А. обнаружение объективных законов действительности
- В. постановка эксперимента
- С. анализ экспериментальных данных
- Д. построение компьютерных модулей

10. Задачей прикладных исследований является...

- А. расширение знаний об объекте исследования
- В. разработка новых методик эксперимента
- С. создание новых методов, материалов и оборудования
- Д. открытия

11. Целью ученого в пассивном эксперименте является...

- А. пассивное наблюдение и обработка результатов эксперимента
- В. выбор внешних воздействующих факторов и воздействие на процесс
- С. увеличение числа включенных в рассмотрение факторов
- Д. уменьшение воздействующих на процесс факторов

12. Выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности - это...

- А. наука
- В. теория
- С. практика
- Д. производство

МОДУЛЬ 2.

1. Полный перечень операций, выполняемых над информацией:

- А. поиск, обмен, хранение, обработка
- В. передача, хранение, обработка
- С. обмен, передача, обработка
- Д. прием, передача, обработка

2. В положительных результатах патентного поиска заинтересован...

- А. авторы изобретения или открытия

- В. изготовитель
- С. потребитель объекта
- Д. руководитель патентной организации

3. Патентные исследования проводятся с целью подтверждения...

- А. новизны, достоверности и практической полезности
- В. актуальности и практической значимости
- С. только новизны
- Д. информации о существующих патентах

4. Текстовую информацию содержит ...

- А. любая книга, написанная на языке приемника информации
- В. нотная грамота
- С. фотография
- Д. книга, написанная на любом языке

5. Как расшифровывается «УДК»?

- А. универсальная десятичная классификация
- В. символ для обозначения титульного листа книги
- С. символ для обозначения введения в книге
- Д. уникальная детективная книга

МОДУЛЬ 3.

1. Задачей поискового исследования является ...

- А. сбор предварительной информации, предназначенной для более точного определения экономической проблемы
- В. обоснование гипотез, определяющих содержание выявленных причинно-следственных связей
- С. описание тех или иных аспектов реальной маркетинговой ситуации
- Д. проведение разведки деятельности конкурентов

2. Целью маркетинговых исследований в экономике является...

- А. изучение рыночной конъюнктуры
- В. изучение каналов распределения
- С. изучение вкусов потребителей
- Д. тестирование новых товаров

3. Гипотеза в экономической науке это ...

- А. вероятностное суждение о возможных путях решения поставленных проблем
- В. аналитическое обоснование выявленных проблем
- С. перечисление симптомов поставленных проблем
- Д. определение действий по смягчению проявления проблем

4. Упорядоченный и постоянно обновляемый массив экономических данных о потенциальных потребителях и клиентах фирмы – это ...

- А. база экономических данных
- В. система поддержки маркетинговых решений (СПР)
- С. система собственных маркетинговых исследований
- Д. диалоговая система

5 Методы накопления первичных экономических данных об объектах исследования это...

- A. наблюдение и эксперимент
- B. эксперимент и вариационный анализ
- C. наблюдение и дисперсионный анализ
- D. вариационный анализ и дисперсионный анализ

6. Последовательные этапы научного планирования экономических исследований в производстве?

- A. планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству
- B. планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
- C. проведение исследований, математическая обработка полученных данных
- D. планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству

МОДУЛЬ 4.

1. Под внедрением НИР подразумевается...

- A. совокупность приемов и операций практического освоения выпуска продукции
- B. результаты эксперимента, их математическая обработка и теоретическое обоснование
- C. методика проведения эксперимента
- D. логическое мышление по научной работе

2. При использовании случайной выборки, основанной на информации о числовых характеристиках генеральной совокупности ...

- A. наиболее корректный подход к определению объема выборки основан на расчете доверительных интервалов и среднего квадратического отклонения
- B. невозможно точно рассчитать ошибку выборки и указать уровень ее надежности
- C. объем выборки определяется экспериментально
- D. необходимо минимизировать объем выборки

3. Точечная (выборочная) оценка дисперсии численных результатов эксперимента характеризует...

- A. разброс результатов
- B. среднее значение
- C. новизну результатов
- D. практическую значимость

4. Аппроксимирующая линия должна ...

- A. удовлетворять принятому критерию оптимальности
- B. иметь минимальное количество изгибов
- C. проходить через каждую точку данных
- D. совпадать с направлением первой производной в точках данных

5. Точечная оценка математического ожидания численных результатов эксперимента характеризует...

- A. среднее значение
- B. разброс результатов
- C. новизну результатов
- D. практическую значимость

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

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.