

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт экономики и управления (ИНЭУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ С.Н. Митяков

“10” ____ июня ____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ОД. 11

Основы инженерного эксперимента

для подготовки бакалавров

27.03.05 Инноватика

Направление подготовки: 27.03.05. Инноватика

Направленность: Управление инновациями

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра «Управление инновационной деятельностью»

Кафедра-разработчик УИД

Объем дисциплины 108/3 часов/з.е

Промежуточная аттестация зачёт

Разработчик: Ратафьев С. В., к.т.н., доцент

2021

г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.05. Инноватика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31 июля 2020 года № 870 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от _____ № _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от _____ № _____

Зав. кафедрой д.э.н, профессор _____ Д. Н. Лапаев

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от _____ № _____

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ №27.03.05-у-38

Начальник МО _____ / _____ /

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ / _____ /

Рецензент _____ Богатырев А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

_ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.4444	
3.4444	
4.6666	
5.161616	
6.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
7.20202020	
8.23232323	
9.24242424	
10.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
11.26262626	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных теоретических основ инженерного эксперимента и приобретение навыков их использования.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление с сущностью и месте эксперимента в инженерной деятельности;
- приобретение навыков организации и проведения инженерного эксперимента при разработке и внедрении инноваций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы инженерного эксперимента» включена в обязательный перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.03.05. Инноватика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: отраслевые аспекты инновационной деятельности, теория инноваций, управление инновационной деятельностью, маркетинг в инновационной сфере, инфраструктура инновационной деятельности, управленческая статистика, технологии управления финансовой отчетностью предприятия, бухгалтерский учет, налогообложение и управленческий учет наукоемких организаций, организационно-управленческая практика.

Дисциплина «Основы инженерного эксперимента» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технологический аудит, преддипломная практика, основы логистики, преддипломная практика, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерного эксперимента» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам
(очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Код компетенции ПК-4								
Теория инноваций	*							
Отраслевые аспекты инновационной деятельности		*						

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Управление инновационной деятельностью			*					
Управленческая статистика			*					
Маркетинг в инновационной сфере				*				
Основы логистики				*				
Инфраструктура инновационной деятельности					*			
Технологии управления финансовой отчетностью предприятия					*	*		
Бухгалтерский учет, налогообложение и управленческий учет наукоемких организаций					*	*		
Организационно-управленческая практика						*		
Технологический аудит							*	
Основы инженерного эксперимента							*	
Преддипломная практика								*
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных
с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-4 способен систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	ИПК-4.3. Использовать современные технологии сбора и обработки информации при формировании ресурсов предприятия	Знать: - теоретические основы обоснования и проведения эксперимента; - методы и приемы научного исследования;	Уметь: - методологически обосновывать научные исследования; - использовать статистические методы для научных исследований.	Владеть: - методами постановки, проведения и анализа результатов научного эксперимента; - основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; - приемами обработки экспериментальных данных и информацию о формах представления результатов исследований.	Дискуссия, коллоквиум, ситуационные задачи по темам курса, тесты по разделам	Вопросы для устного собеседования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам Для студентов очного обучения

Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Форма изучения дисциплины	Очная	Заочная
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	20
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	16
занятия лекционного типа (Л)	17	5
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	11
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	84
реферат/эссе		
расчётно-графическая работа		
контрольная работа		
курсовая работа/проект		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	53	84
Подготовка к зачёту (контроль)	0	0

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <i>указывать, если есть в практике</i>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС				
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
7 семестр									
ПК-4	Раздел 1. Введение в теорию и практику организации эксперимента								
	Тема 1.1 Эксперимент, его роль в инженерной и инновационной деятельности. Семинар: Экспериментальные исследования в инноватике	2			3	Подготовка к лекциям [6.1.3], [6.1.7], [6.4.2]	Дискуссия		
				2	2	Подготовка к семинару [6.1.7], [6.1.2]			
	Тема 1.2.Планирование эксперимента и его задачи. Семинар: Планирова-	2			3	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.4.2]	Дискуссия		
			2	2	Подготовка к семинару				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <i>указывать, если есть в практике</i>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС				
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
	ние и организация эксперимента Практическое занятие: Матрица планирования эксперимента			2	2	[6.1.7] Подготовка к ПЗ [6.1.7]	Коллоквиум		
	Тема 1.3. Практическое занятие: Выбор параметров оптимизации			2	2	Подготовка к ПЗ [6.1.7]	Коллоквиум		
	Тема 1.4. Выбор модели эксперимента и принятие решений.	2			2	Подготовка к лекциям [6.4.2]			
	Практическое занятие: Определение точности и надежности измерений			2	2	Подготовка к ПЗ [6.1.7],	Коллоквиум		
	Итого по 1 разделу	6		10	18				
ПК-4	Раздел 2. Статистический анализ результатов инженерного эксперимента								
	Тема 2.1. Выборочное наблюдение Семинар: Выборочные наблюдения1	1		4	1 4	Подготовка к семинару [6.1.1]	Коллоквиум		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <i>указывать, если есть в практике</i>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС				
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
	Тема 2.2. Практическое занятие: Формирование выборки			2	2	Подготовка к ПЗ [6.1.1],	Коллоквиум		
	Тема 2.3. Корреляционно-регрессионный анализ 2.3.1. Практическое занятие: Расчет коэффициентов регрессии 2.3.2. Практическое занятие: Проверка значимости коэффициентов регрессии 2.3.3. Практическое занятие: Проверка адекватности уравнения	2		2 2 2	2 2 2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], Подготовка к ПЗ [6.1.7], Подготовка к ПЗ [6.1.2][6.1.7], Подготовка к ПЗ [6.1.2][6.1.7],	Коллоквиум		
	Тема 2.4. Практическое занятие: Оценка погрешностей результатов наблюдений			2	2	Подготовка к ПЗ [6.1.2]	Коллоквиум		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <i>указывать, если есть в практике</i>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС				
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
	Тема 2.5. Непараметрические методы оценки связи	2			2	Подготовка к лекциям [6.1.1],			
	Практическое занятие: Оценка ранговой корреляции			2	2	Подготовка к ПЗ [6.1.1],			
	Итого по 2 разделу	5		16	21				
ПК - 4	Раздел 3. Введение в факторные планы организации инженерного эксперимента								
	Тема 3.1. Многофакторный дисперсионный и ковариационный анализ. Практическое занятие: Многофакторный дисперсионный анализ	2			2	Подготовка к лекциям [6.1.11] Подготовка к ПЗ [6.4.1], [6.1.5],	Инд задания		
	Тема 3.2. Полный факторный эксперимент. Практическое занятие: Полный факторный эксперимент	2			2 3	Подготовка к лекциям [6.4.1] Подготовка к ПЗ [6.4.1], [6.4.2],	Коллоквиум		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <i>указывать, если есть в практике</i>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС				
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
	Тема 3.3. Дробный факторный эксперимент Практическое занятие: Дробный факторный эксперимент	2		3	2 3	Подготовка к лекциям Подготовка к ПЗ [6.4.2],	Коллоквиум		
	Итого по 3 разделу	6		8	14				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		34	14				
	ИТОГО по дисциплине	17		34	14				

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые)	Наименование раз-	Виды учебной работы (час)	Вид СРС	Наименование используемых	Реализация в рамках Прак-	Наименование разработанного
---------------------------------	-------------------	---------------------------	---------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------

результаты освоения:	делов, тем	Контактная работа			СРС		активных и интерактивных образовательных технологий	тической подготовки (трудоемкость в часах)	Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	ЛР	ПЗ Сем					
7 семестр									
ПК-4	Раздел 1. Введение в теорию и практику организации эксперимента								
	Тема 1.1 Эксперимент, его роль в инженерной и инновационной деятельности.	0.5			3	Подготовка к лекциям [6.1.3], [6.1.7], [6.4.2]	Мини-лекция		
	Тема 1.2.Планирование эксперимента и его задачи. Практическое занятие: Матрица планирования эксперимента	0.5		1	3 5	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.4.2] Подготовка к ПЗ [6.1.7]	Мини-лекция		
	Тема 1.3. Практическое занятие: Выбор параметров оптимизации			1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.7]			
	Тема 1.4. Выбор модели эксперимента и принятие решений.	0,5			3	Подготовка к лекциям [6.4.2]	Мини-лекция		
	Тема 1.5 Определение точности и надежности измерений Практическое занятие: Определение точности и надежности измерений	0.5		1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.7]			

	Итого по 1 разделу	2		3	27				
--	--------------------	---	--	---	----	--	--	--	--

ПК-4	Раздел 2. Статистический анализ результатов инженерного эксперимента								
	Тема 2.1. Выборочное наблюдение	0,5			3		Мини-лекция		
	Тема 2.2. Практическое занятие: Формирование выборки			1	4	Подготовка к ПЗ [6.1.1],			
	Тема 2.3. Корреляционно-регрессионный анализ	0,5			3	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2],	Мини-лекция		
	2.3.1. Практическое занятие: Расчет коэффициентов регрессии проверка их значимости			1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.7],			
	2.3.2. Практическое занятие: Проверка адекватности уравнения			1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.7],			
	Тема 2.4. Практическое занятие: Оценка погрешностей результатов наблюдений .			1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.2]			
	Тема 2.5. Непараметрические методы оценки связи	0,5			3	Подготовка к лекциям [6.1.1],	Мини-лекция		
	Практическое занятие: Оценка ранговой корреляции			1	5	Подготовка к ПЗ [6.1.1],			
	Итого по 2 разделу	1,5		5	33				

ПК - 4	Раздел 3. Введение в факторные планы организации инженерного эксперимента								
	Тема 3.1. Многофакторный дисперсионный и ковариационный анализ. Практическое занятие: Многофакторный дисперсионный анализ	0,5		1	3 5	Подготовка к лекциям [6.1.11] Подготовка к ПЗ [6.4.1], [6.1.5],	Мини-лекция Инд задания		
	Тема 3.2. Полный факторный эксперимент Практическое занятие: Полный факторный эксперимент	0,5		1	3 5	Подготовка к лекциям [6.4.1] Подготовка к ПЗ [6.4.1],	Мини-лекция		
	Тема 3.3. Дробный факторный эксперимент Практическое занятие: Дробный факторный эксперимент	0,5		1	3 5	Подготовка к лекциям [6.1.11], [6.4.1], Подготовка к ПЗ [6.4.2],	Мини-лекция		
	Итого по 3 разделу	1,5		3	24				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	5		11	84				
	ИТОГО по дисциплине	5		11	84				

5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Раздел	Темы	Вид текущего контроля	Оценочные материалы
Раздел 1	Тема 1.1	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [6.1.7] и [6.1.2]
	Тема 1.2	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [6.1.7]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7],
	Тема 1.3	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 1.4	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
Раздел 2	Тема 2.1	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 2.2	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.1,] стр. 322
	Тема 2.3.1 ПЗ	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 2.3.2 ПЗ	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 2.3.3 ПЗ	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 2.4	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 2.5	Инд задания	Варианты инд заданий предложены в пособии [6.1.1]
	Тема 3.1	Инд задания	Варианты инд заданий предложены в пособии [6.4.1], [6.1.5]
Раздел 3	Тема 3.2	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]
	Тема 3.3	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [6.1.7]

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
40<R≤50	Отлично	зачет
30<R≤40	Хорошо	
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименова- ние компетенции	Код и наимено- вание индикато- ра достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-4 способен система- тизировать и обобщать инфор- мацию по исполь- зованию и форми- рованию ресурсов	ИПК- 4.3 Использовать со- временные техно- логии сбора и об- работки информа- ции при формиро- вании ресурсов предприятия	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов,

	в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1 Батракова Л.Г. Теория статистики : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Батракова. - Москва : КноРус, 2013.

6.1.2 Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: Учебное пособие / Н.А.Спирин, В.В. Лавров, Л.А.Зайнуллин, А.Р.Бондин, А.А. Бурыкин; Под общ. ред. Н.А.Спирина.—Екатеринбург: ООО «УИНЦ», 2015. — 290с.

https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/39965/1/978-5-9904848-4-9_2015.pdf

6.1.3 В.Н. Шкляр. Планирование эксперимента и обработка результатов / Конспект лекций // Изд-во ТПУ 2010

https://portal.tpu.ru/departments/kafedra/iksu/ucheb_rabota/literatura/special/Tab/KonspPExp.pdf

6.1.4. Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. Методы планирование эксперимента и обработки данных: учеб. пособие / Макаричев Ю.А., Иванников Ю.Н. –Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016.

http://em.samgtu.ru/sites/em.samgtu.ru/files/mpe_posobie_2016.pdf

6.1.5. Ерещенко, Т. В. Планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Т. В. Ерещенко, Н. А. Михайлова ; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2014.

https://vgasu.ru/attachments/oi_ereschenko-01.pdf

6.1.6. Бослаф, Сара. Статистика для всех. / Пер. С англ. - М.: ДМК Пресс, 2015

6.1.7. Планирование и организация эксперимента: практикум / НГАУ. сост. И. А. Ленивкина. – 2-е изд. – Новосибирск, 2015. – 54 с

<http://etc.nsau.edu.ru/files/SIM%201/SIM%20Planirovanie%20i%20org%20eksperimenta.PDF>

6.1.8. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с.

6.1.9. Планирование и организация эксперимента: практикум для бакалавров направления подготовки 221700.62 «Стандартизация и метрология» всех форм обучения / сост. :М.Ю. Черняк, М.С. Эльберг; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2014. –88с.

<https://www.sibsau.ru/sveden/edufiles/69589/>

6.1.10. Щурин К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум/ К. В. Щурин, Д. А. Косых; Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012 – 185 с.

http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10331/1/3285_20121002.pdf

6.1.11. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 156 с.

https://ditimaths.files.wordpress.com/2017/10/lyubchenko_chudnova_planirovanie_experimenta-ch1.pdf

6.2 Справочно-библиографическая литература

6.2.1 ГОСТ 24026— 80 Исследовательские испытания Планирование эксперимента. Термины и определения

6.2.2. Седлер М.И., Седлер М.Х. Статистические методы в управлении качеством: Учеб. пособие / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013 –156 с.

6.2.3. ГОСТ Р 50779.21—2004 Статистические методы ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ВЫБОРОЧНЫМ ДАННЫМ Ч а с т ь 1 Нормальное распределение

<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294813/4294813224.pdf>

6.2.4. ГОСТ Р 50779.42-99 (ИСО 8258-91) ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РФ Статистические методы КОНТРОЛЬНЫЕ КАРТЫ ШУХАРТА

<https://meganorm.ru/Data/85/8543.pdf>

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

6.3.1 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» . Сайт — <https://cyberleninka.ru>

6.3.2. Научно-исследовательский журнал «Экономические исследования и разработки». Сайт — edrf.ru/contacts.html

6.3.3. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — moluch.ru.

6.3.4.

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4.1. Соколовская И.Ю. Полный факторный эксперимент/ И.Ю. Соколовская // Методические указания для самостоятельной работы студентов. – Новосибирск: НГАВТ, 2010.

https://ntimgudt.ru/attachments/238_%D0%9C%D0%A3%20%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf

6.4.2. Методология планирования эксперимента : методические указания к лабораторным работам / сост. Т. П. Абомелик. – Ульяновск : УлГТУ, 2011 –

<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2011/Abomelik.pdf>

6.4.3. Зайцев А. В. Обработка результатов полного факторного эксперимента // Методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Основы научных исследований»

6.4.4. Сборник задач по общей теории статистики / сост. А.В. Васильева, С.С. Донецкая. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2012.

https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/5293.pdf

6.4.5. Бекряев В. И. Ппрактикум по основам теории эксперимента. - СПб.; РГГМ У , 2003 - 72 с.

Оценочные материалы по дисциплине «Основы инженерного эксперимента» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», всех форм обучения

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Для изучения дисциплины при проведении различных видов занятий используются следующие электронные ресурсы:

- | | |
|----|--|
| 1. | Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| 2. | Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ./ - Загл. с экрана. |
| 3. | Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: . – Загл. с экрана. |

4. *Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.*
5. *Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: . – Загл. с экрана.*
6. *Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: . – Загл. с экрана.*
7. *Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: . – Загл. с экрана.*

Таблица 7. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 8. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
5	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nttu.ru/sveden/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

— учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

— помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	3215 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор BenQ ; 3. Компьютер PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17"	"1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (C\H B241-3jB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)"

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

— балльно-рейтинговая технология оценивания;

— разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «

», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями; студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

Методические указания для занятий лекционного типа, по освоению дисциплины на практических занятиях и по самостоятельной работе находятся в оценочных материалах по дисциплине «», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- обсуждение теоретических вопросов;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- экзамен.

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине «», которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИНЭУ

“ ____ ” _____ 201__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 27.03.05. Инноватика

Направленность: «Технологии международного предпринимательства»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 3

Семестр 6

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 2021__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЦЭ
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021__ г.

Заведующий кафедрой

С.Н. Митяков

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ЦЭ _____ «__» _____ 2021_г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021_г.