

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

Рег. № Б-49-ТБ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Амаров ПБ /

" 29 " 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Основы планирования экспериментов

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения – очная, заочная

Ижевск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	7
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	12
6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.....	13
6.2 Оценочные средства для текущей аттестации.....	15
6.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	15
6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	15
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1 Перечень основной литературы.....	16
7.2 Перечень дополнительной литературы.....	16
7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины.....	16

7.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17
7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	34

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы планирования экспериментов» является - формирование у студентов устойчивых профессиональных знаний, умений и навыков в области научных исследований для разработки новых эффективных технологических машин и оборудования, получение достоверной информации о техническом состоянии таких машин, их испытания и внедрения.

Задачи дисциплины:

развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований;

изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований;

изучение особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы;

ознакомление с научными методами исследования;

освоение различных методов анализа и обработки данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы планирования экспериментов» включена в вариативную часть блока дисциплин ООП

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Для изучения дисциплины «Основы планирования экспериментов» необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знание: основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, химии.

Умение: использовать основные естественнонаучных дисциплин, использовать основные законы физики, химии.

Навыки: методы математического и статистического анализа, способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов.

Реализация дисциплины возможно с применением дистанционных образовательных технологий.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

Таблица 2.1- Содержательно-логические связи дисциплины (модуля) Основы планирования эксперимента

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.05.01	Математика Физика Начертательная геометрия. Инженерная графика Механика	Экспертиза условий труда и аттестация персонала Специальная оценка условий труда Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы планирования экспериментов»

3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-12	Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Основы законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Основы выполнения графической и технической информации	Применять методы математического анализа и моделирования разрабатывать графическую и техническую документацию	Основами законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности программным обеспечением для выполнения графической технической документации
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	решать экспериментальные и инженерные задачи решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	знанием устройства и правил эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования, измерительных приборов и оборудования
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Методы владения культурой мышления Основные нормативные правовые документы в своей деятельности Закономерности повышения квалификации и самостоятельной работы социальную значимость своей будущей профессии	Обобщаться, анализировать, воспринимать информацию. Использовать нормативные правовые документы в своей деятельности Самостоятельно анализировать процессы Довести информацию по теме исследований	Культурой мышления Нормативными правовыми документами в своей деятельности Методологией самостоятельной работы Информацией по теме исследований

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Основы планирования экспериментов»

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма обучения	Семестр	Ауд	СРС	Лекции	Лабораторные занятия	Контрольная работа	Промежуточная аттестация	Всего часов
очная	7	30	42	16	14		зачёт	72
итого		30	42	16	14			72
заочная	7,8	8	60	4	4	+	4- зачёт	72
итого		8	60	4	4		4	72

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий для студентов очной формы обучения сведено в таблицу 4.2, для студентов заочной формы обучения в таблицу 4.3

Таблица 4.2- Структура дисциплины для студентов очной формы обучения

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	Лаб. занят	СРС	
1	7		Основы научных исследований	20	4	4	12	
	7	1	Научное исследование как деятельность	5	2		3	Опрос, тест
	7	2	Исследования фундаментальные и прикладные.	5		2	3	Опрос, тест
	7	3	Методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое.	5	2		3	Опрос, тест
	7	4	Этапы проведения научных исследований.	5		2	3	Опрос, тест
2	7		Планирование и проведение экспериментальных исследований	26	6	4	16	

	7	5	Обработка и анализ результатов исследований.	7	2	2	3	Опрос, тест
	7	6	Экспериментальные исследования в области технологических машин и оборудования.	3			3	Опрос, тест
	7	7	Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.	5	2		3	Опрос, тест
	7	8	Методы обработки результатов эксперимента.	6		2	4	Опрос, тест
	7	9	Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.	5	2		3	Опрос, тест
3	7		Оформление научных работ	26	6	6	14	
	7	10	Структура научной работы.	6	2	2	2	Опрос, тест
	7	11	Особенности подготовки научных работ.	6	2	2	2	Опрос, тест
	7	12-14	Организация и проведения защиты результатов работ.	14	2	2	10	Опрос, тест
	7	14, 15	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	зачет
Итого				72	16	14	42	

Таблица 4.3- Структура дисциплины для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
			всего	лекция	Лаб. занят	СРС	
1	7	Основы научных исследований	20	2	-	18	Опрос, тест
2	7	Планирование и проведение экспериментальных исследований	24	2	2	20	Опрос, тест
3	7	Оформление научных работ	24		2	22	Опрос, тест
	8	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4- зачет
Итого			72	4	4	60	4

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции		
	ОК-12	ПК-22	ПК-20
Основы научных исследований			
Научное исследование как деятельность.	+	+	+
Исследования фундаментальные и прикладные.	+	+	+
Методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое.	+	+	+
Этапы проведения научных исследований.	+		+
Планирование и проведение экспериментальных исследований			
Обработка и анализ результатов исследований.	+	+	+
Экспериментальные исследования в области технологических машин и оборудования.	+	+	+
Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.	+	+	+
Методы обработки результатов эксперимента.	+	+	+
Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.	+	+	+
Написание и оформление научных работ			
Структура научной работы..	+	+	+
Особенности подготовки научных работ.	+	+	+
Организация и проведения защиты результатов работ.	+		+

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Основы научных исследований	<p>Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.</p> <p>Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Теоретические и эмпирические уровни исследования. Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы.</p>
2	Планирование и проведение экспериментальных исследований	<p>Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований.</p> <p>Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.</p> <p>Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.</p>
3	Написание и оформление научных работ	<p>Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Подготовительные мероприятия к выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы.</p>

4.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Основы научных исследований		4
	1	Анализ фундаментальных и прикладных научных исследований на примерах	2
	2	Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований (разработка алгоритма)	2
2	Планирование и проведение экспериментальных исследований		4
	3	Экспериментальные исследования в области технологических машин и оборудования.	2
	4	Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента.	2 (2*)
3	Написание и оформление научных работ		6
	5	Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования.	2
	6	Разработка презентации, организация и проведения защиты результатов работ.	2 (2*)
	7	Технология удержания внимания целевой аудитории	2
	ИТОГО		14 (2*)

* трудоемкость лабораторных работ студентов обучающихся заочно

4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов очно/заочно	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Основы научных исследований			
	Научное исследование как деятельность. Исследования фундаментальные и прикладные. Методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Этапы проведения научных исследований.	12/18	Работа с учебной литературой, с конспектами лекций	Тестирование опрос
2	Планирование и проведение экспериментальных исследований			
	Обработка и анализ результатов исследований Экспериментальные исследования в области технологических машин и оборудования. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях	16/20	Работа с учебной литературой, с конспектами лекций	Тестирование опрос
3	Написание и оформление научных работ			
	Структура научной работы. Особенности подготовки научных работ. Организация и проведения защиты результатов работ.	14/22	Работа с учебной литературой, с конспектами лекций	Тестирование опрос
	Итого	42/60		зачёт

Примечание

В содержание самостоятельной работы студентов заочной формы обучения кроме указанных в таблице сведений входит также выполнение контрольной работы

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	ЛР	занятия с условиями, максимально приближенными к реальным.	10
	ЛР	Решение ситуационных задач	4
		Итого:	14

1. Лекция с использованием интерактивного обучения. «Техника и тактика ответов на вопросы». Студенты делятся на бригады, готовят вопросы по основам планирования эксперимента и отвечают на вопросы.

2. Лабораторные занятия с условиями, максимально приближенными к реальным. В качестве примеров и задач используются реальные механизмы и машины.

3. Решение ситуационных задач по основам планирования эксперимента.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Основы планирования экспериментов» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме лекционного материала в конце лабораторного занятия, в целях эффективности усвояемости материала;

- использование ролевых игр (соревнований);
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы. Промежуточная аттестация - тестирование.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства*	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	7	ТАт	Основы научных исследований	Текущий контроль	9
				Тестирование по итогам раздела	20
2.	7	ТАт, ПрАТ	Планирование и проведение экспериментальных исследований	Текущий контроль	8
				Тестирование по итогам раздела	20
3.	7	ТАт, ПрАТ	Написание и оформление научных работ	Текущий контроль	22
				Тестирование по итогам раздела.	20
				Итоговое тестирование Зачет	54

*Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации имеется в приложении к рабочей программе.

Вопросы для зачёта

1. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления.
2. Структура и связи, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.
3. Классификация научных исследований

4. Сущность фундаментальных научных исследований.
5. Сущность прикладных научных исследований.
6. Формы и методы исследования.
7. Теоретические и эмпирические уровни исследования.
8. Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы.
9. Этапы проведения научных исследований
10. Проведение исследований.
11. Обработка и анализ результатов исследований.
12. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования.
13. Виды экспериментальных исследований.
14. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.
15. Технические средства проведения экспериментальных исследований.
16. Методы обработки результатов эксперимента.
17. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.
18. Структура научной работы.
19. Язык и стиль научного исследования.
20. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ.
21. Технология удержания внимания целевой аудитории

6.2 Оценочные средства для текущей успеваемости

Контроль знаний в тестовой форме осуществляется с использованием компьютерных классов академии. Оценка работ выполняется как в аудитории, так и на сайте электронного обучения (при проведении электронного

семинара). В оценке сообщений принимают участие студенты, по заранее оглашенным критериям.

Задания для лабораторных работ, вопросы и методические указания для выполнения расчетно-графической работы выдаются преподавателем на практических занятиях.

6.3 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контроль знаний в тестовой форме осуществляется в компьютерных классах академии.

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

1. Рабочая программа дисциплины «Основы планирования экспериментов»
2. Моделирование чрезвычайных ситуаций: Электронные методические указания по изучению дисциплины/сост. А.В. Храмешин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015
(<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=10205>)
3. Курс дистанционного обучения по дисциплине
(<http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=254>) код 206

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Основы научных исследований [Электронный ресурс] учеб. пособие	В.М. Вайнштейн О.В. Кононова М.З. Вайнштейн	2016 Йошкар Ола Поволжский государственный технологический университет	1-3	https:// rucont.ru/efd/277944	
2	Основы научных исследований и патентоведения	В.В. Коптев В.А. Богомягких М.Ф. Трифонова	1993 М.: Колос	1-3	43	

7.2 Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Элементы математической статистики	Павлов А.Е., Павлова Л.А.	2010, Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА	1-3	25	5

7 7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт Ижевской ГСХА – Режим доступа: www.izhgsha.ru/
2. Портал ИжГСХА – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php>
3. Система электронного обучения – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/>
4. электронно-библиотечная система «Руконт». – Режим доступа: <http://rucont.ru/>
5. электронно-библиотечная система «AgriLib». – Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа www.e.lanbook.com
7. Поисковые системы <http://www.yandex.ru>, <http://www.google.ru>, <http://www.rambler.ru>, <http://www.mail.ru>.
8. Библиотека стандартов ГОСТ Р [сайт] URL: <http://www.rgost.ru/>.

9. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт] URL: [http://www.fips.ru. /](http://www.fips.ru/).
10. Полнотекстовые базы данных, библиотека СПГИ (ТУ) URL: <http://www.kodeks.spmi.edu.ru:3000/>.
11. Курс дистанционного обучения по дисциплине (<http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=254>) код 206

7.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет».

Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, а также выявлять существующие проблемы.

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office

Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Основы планирования экспериментов»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть вуза.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Основы планирования экспериментов»

Основной образовательной программы
высшего образования по направлению
Техносферная безопасность
квалификация выпускника - бакалавр

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.1 Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Основы научных исследований	ОК-12, ПК-20, ПК-22	Вопросы 1-7	Тесты 1-5	Задания 1-9
Планирование и проведение экспериментальных исследований	ОК-12, ПК-20, ПК-22	Вопросы 8-17	Тесты 6-10	Задание 10-17
Написание и оформление научных работ	ОК-12, ПК-20, ПК-22	Вопросы 18-21	Тесты 11-26	Задания 18-21

1.2 Перечень компетенций

ОК-12 Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

ПК-20 способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

ПК-22 Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

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

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

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

Не умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – не зачтено

Умение отвечать на тестовые вопросы по теме задаваемых вопросов – зачтено

2-й этап (уровень умений):

Выполнение заданий со значительными ошибками – не зачтено

Выполнение заданий средней сложности – зачтено

3-й этап (уровень владения навыками):

Отсутствие навыков в выполнении заданий – не зачтено

Умение формулировать и выполнять задания из разных разделов – зачтено

2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

В основе вопросов для промежуточной аттестации положены вопросы, изучаемые в аудиторных занятиях и самостоятельно.

Контроль знаний осуществляется путем опроса студентов и использования сайта электронного обучения для тестирования в компьютерных классах академии.

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

3.1 Тесты

Основы научных исследований

1. Относится к научной деятельности:

- а). лекция*
- б). семинар*
- в). реферат*
- г). коллоквиум*

2. Не входит в общий объем исследовательской работы:

- а). введение*
- б). титульный лист*
- в). оглавление*
- г). приложение*

3. Методологическая основа исследования не включает:

- а). идеи*
- б). методики*
- в). теории*
- г). взгляды*

4. К группе экспериментальных методов исследования относится:

- а). сравнение*

- б). тестирование*
- в). моделирование*
- г). обобщение*

5. Проблема не формируется в виде:

- а). проблемного вопроса*
- б). проблемного ответа*
- в). проблемной ситуации*
- г). проблемной задачи*

Планирование экспериментальных исследований

6. В структуру цели исследования не включается:

- а). целевое действие*
- б). целевая гипотеза*
- в). целевой объект*
- г). целевой предмет*

7. Степень динамичности объекта и предмета определяется соотношением:

- а). объект динамичнее предмета*
- б). динамичность объекта и предмета равнозначны*
- в). предмет динамичнее объекта*
- г). объект и предмет не обладают динамичностью*

8. Продукты проектной деятельности относятся к источникам:

- а). письменным*
- б). практическим*
- в). предметным*
- г). теоретическим*

9. В научном исследовании не может применяться:

- а). научное предположение (теоретически обоснованное предсказание)*
- б) эмпирическое предположение (связь между воздействием и результатом, если... то..)*
- в). рабочая гипотеза (первоначальный план)*
- г). нулевая гипотеза (что-то делаю, но не знаю, что получится)*

10. Алгоритм «...для явления А необходимо явление В, равно как и явление С» относится к алгоритмам:

- а). связи построения*
- б). связи управления*
- в). связи порождения*
- г). связи развития и преобразования*

Проведение экспериментальных исследований

Написание и оформление научных работ

11 Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- а) Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов*
- б) Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству**
- в) Проведение исследований, математическая обработка полученных данных*
- г) Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству*

12 Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?

- а) Наблюдение и дисперсионный анализ*
- б) Эксперимент и вариационный анализ*
- в) Наблюдение и эксперимент**
- г) Вариационный анализ и дисперсионный анализ*

13. Какой из методов научного исследования подразумевает "искусственное создание разных условий для исследуемых растений с целью определения наиболее эффективных в процессе учетов и наблюдений"?

- а) Наблюдение*
- б) Опытный вариант*
- в) Эксперимент**
- г) Повторение*

14. Чем отличается абсолютный контроль от производственного?

- а) В абсолютном контроле исследуемый фактор исключен из технологии**
- б) В абсолютном контроле дозы факторов рассчитываются на планируемый урожай*
- в) В абсолютном контроле применяются завышенные дозы исследуемого фактора*
- г) На вариантах абсолютного контроля ожидают получить высокую урожайность исследуемых культур*

15. Что такое схема эксперимента?

- а) Размещение вариантов и повторений на опытном участке*
- б) Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы**
- в) Чертеж, на котором размещены границы эксперимента*
- г) Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте*

16. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

- а) *Многолетних*
- б) *Многофакторных**
- в) *Однофакторных*
- г) *Многоделячных*

17. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным"?

- а) *Умозаключение*
- б) *Суждение*
- в) *Дедукция*
- г) *Гипотеза**

18. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"?

- а) *Эксперимент*
- б) *Наблюдение**
- в) *Статистический анализ*
- г) *Опыт*

19. Что означает "воспроизводимость результатов опыта"?

а) *При повторе опыта в идентичных условиях и при аналогичных методиках должны получить аналогичные результаты**

б) *Результаты опыта должны быть такими же и в других почвенно-климатических зонах*

в) *В следующем году исследований результаты опыта должны повториться*

г) *Что даже при изменении условий опыта и методик исследования результаты опыта должны подтвердиться*

20. Если уровень значимости 5%-ный, чему будет равен уровень вероятности?

а) 90 %

б) 95 %*

в) 99 %

г) 100 %

21. Как называются ошибки, возникающие при просчетах в процессе работы?

а) *Систематические*

б) *Случайные*

в) *Грубые**

г) *Однонаправленные*

22. При рендомизированном размещении варианты в опыте размещаются?

а) *последовательно*

б) *случайно**

в) *один вариант контроля чередуется с одним опытным вариантом*

г) *один вариант контроля чередуется с двумя опытным вариантом*

23. В каком методе размещения вариантов число вариантов должно равняться числу повторностей?

а) *Метод полной рендомизации*

б) *Метод рендомизированных повторений*

в) *Латинский квадрат**

г) Латинский прямоугольник

24. Какая проявляется форма корреляции, когда при увеличении одних признаков соответственно увеличиваются другие признаки?

- а) Криволинейная
- б) Прямолинейная*
- в) Качественная
- г) Количественная

25. Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция?

- а) Простая *
- б) Множественная
- в) Средняя
- г) Промежуточная

26. Степень и особенности изменения одного из признаков (X) на единицу другого (Y) – это...

- а) корреляция
- б) вариация
- в) дисперсия
- г) регрессия*

3.3 Задания

Основы научных исследований

(раскрыть):

1. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления.
2. Структура и связи, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.
3. Классификация научных исследований
4. Сущность фундаментальных научных исследований.
5. Сущность прикладных научных исследований.
6. Формы и методы исследования.
7. Теоретические и эмпирические уровни исследования.
8. Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы.
9. Этапы проведения научных исследований

Планирование и проведение экспериментальных исследований

(описать):

10. Проведение исследований.
11. Обработка и анализ результатов исследований.
12. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования.
13. Виды экспериментальных исследований.
14. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.
15. Технические средства проведения экспериментальных исследований.
16. Методы обработки результатов эксперимента.

17. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.

Написание и оформление научных работ

(показать):

18. Структура научной работы.

19. Язык и стиль научного исследования.

20. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ.

21. Технология удержания внимания целевой аудитории

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	4-9, 15	31.08.17 N 1	
2	19-21, 30	22.06.18 N 11	
3	20-21, 30	27.06.19 N 10	
4	8-10, 15-18, 30	25.06.20 N 9	
5	4-10, 15-20, 30	20.11.20 N 4	
6	18-20, 30	31.08.21 N 1	