

**Приложение к рабочей программе дисциплины
Основы научных исследований, организация и планирование
эксперимента**

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль – Явления и процессы в машинах и аппаратах пищевых производств
Учебный план 2016 года разработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	Задания для самоподготовки обучающихся	
Тема 1. Отрасли научных исследований	+	–	+	зачёт с оценкой
Тема 2. Проблема научных исследований	+	–	+	
Тема 3. Структура диссертационной работы	+	–	+	
Тема 4. Метод научных исследований	+	+	–	зачёт с оценкой
Тема 5. Защита научных исследований	+	+	–	
Тема 6. Изучение объекта исследования	+	+	–	
Тема 7. Планирование и проведение эксперимента	+	+	–	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Что понимается под научными исследованиями?	а) деятельность, направленная на получение достоверных знаний об окружающем мире; б) деятельность, направленная на получение новых знаний о природе и человеке; в) деятельность, направленная на получение точных и основательных знаний о физических законах природы; г) деятельность, направленная на получение знаний о людях и окружающей среде
2. Что такое наука?	а) результат научных опытов, т.е. сумма знаний полученных в результате практических экспериментов; б) результат научных знаний, достигнутый в процессе жизни учёного или группы учёных исследователей; в) результат научных исследований, т.е. сумма верных знаний полученных к настоящему моменту времени; г) результат научных знаний, от которых получена положительная отдача для хозяйственной деятельности человека
3. Является ли наука частью общечеловеческой культуры?	а) является; б) не является; в) является не частью, а всей общечеловеческой культурой; г) является проблемой для всей общечеловеческой культуры
4. Является ли наука производительной силой общества?	а) не является; б) является; в) является частью производительной силы общества; г) является проблемой для производительных сил общества

Вопрос	Ответы
5. Кто играет ведущую роль в зарубежной науке?	а) учёные фанатики одиночки; б) учёные частных компаний; в) учёные и сотрудники вузов; г) предприниматели и фермеры
6. С чем связано быстрое развитие САПР в мире ...	а) с ростом технически грамотного населения на планете; б) с понижением уровня жизни людей в отдельных странах; в) с постоянным развитием научно-технического прогресса; г) с ростом компьютерных мощностей и возможностей
7. Кто играет ведущую роль в российской науке?	а) учёные фанатики одиночки; б) учёные НИИ; в) учёные и сотрудники вузов; г) предприниматели-олигархи
8. Какие исследования относятся к фундаментальным научным исследованиям?	а) результаты которых получают из прикладных наук используя математический аппарат; б) результаты которых служат основой для всех отраслей промышленности и сельского хозяйства; в) результаты которых независимы от прикладных наук и не пересекаются с ними; г) результаты которых, служат основой для других наук прикладного направления
8. Какие исследования относятся к прикладным научным исследованиям?	а) исследования направленные на поиск новых, более эффективных методов решения различных практических задач; б) исследования направленные на поиск новых методов решения основных практических задач народного хозяйства; в) исследования направленные на поиск более эффективных методов решения различных задач фундаментальных наук; г) исследования направленные на решения различных практических производственных задач
10. Научная разработка это ...	а) наиболее практическая часть научно-технической деятельности, в которой ищутся принципы и способы решения технических задач, а также решаются сами задачи; б) наиболее практическая часть научно-технической деятельности, в которой ищутся принципы и способы решения технических задач, а не решаются задачи; в) наиболее практическая часть научно-технической деятельности, в которой ищутся не принципы и способы решения технических задач, а непосредственно решаются такие задачи; г) наиболее практическая часть научно-технической деятельности, в которой всё сводится к аналитическому и конструкторскому анализу, на основе которого и решаются научные задачи

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Тема 1. Отрасли научных исследований

Лекция 1. Институт защит диссертаций. Онтология диссертационного исследования. Классификация отраслей науки. Признаки диссертационного исследования (ДИ). Современная научная школа.

1. Что такое институт защиты диссертации?
2. Что определяет онтология диссертационного исследования?
3. По какому принципу классифицируются отрасли науки?
4. Что является главным признаком диссертационного исследования?
5. Назовите задачи, решаемые с современными научными школами?

Тема 2. Проблема научных исследований

Лекция 2. Объект и предмет научного исследования. Матрица научных интересов. Наименование темы и диссертации. Компоненты ДИ. Актуальность исследования и значение результатов для теории и практики. О научных проблемах, целях и задачах

1. Дайте определение предмету и объекту научного исследования.
2. Как определяются научные интересы учёного?
3. Назовите основные компоненты диссертационного исследования.
4. Что подразумевает актуальность научного исследования?
5. Дайте определение целям и задачам научного исследования.

Тема 3. Структура диссертационной работы

Лекция 3. Тип результата и тип научной рациональности ДИ. Структура диссертационной работы. Информационный поиск.

1. Как определяется тип научной рациональности диссертации?
2. Что такое тема научной диссертации?
3. Благодаря чему достигается высокая эффективность научной темы?
4. Что необходимо знать для эффективного анализа информации?
5. Какие потоки информации различают в научном поиске?

Тема 4. Метод научных исследований

Лекция 4. (1 час) Методы диссертационного исследования. Новации и достижение научной новизны результатов исследования.

1. Какие существуют способы для выполнения теоретических исследований?
2. Какие бывают модели моделирования?
3. Назовите различия физического и математического моделирования.
4. Что представляет экспериментальный метод исследования?
5. Что рассматривает теория вероятностей?

Тема 5. Защита научных исследований

Лекция 4. (1 час) Процедурная модель проектирования ДИ. Представление результатов научного исследования.

1. Что называют процедурной моделью диссертации?
2. Какое преимущество проектирования диссертационного исследования?
3. Что главное в результатах научного исследования?
4. Перечислите основные этапы процедуры защиты диссертации.
5. Как составляют процедуру защиты?

Тема 6. Изучение объекта исследования

Лекция 6. Моделирование сложных процессов. Методология математического моделирования. Оптимизация исследуемых процессов.

1. В чем заключается методология теоретических исследований?
2. Перечислите методы теоретических исследований.
3. Что такое модель исследования?
4. Что называют аналитическими методами исследования?
5. Что называют методологией эксперимента?

Тема 7. Планирование и проведение эксперимента

Лекция 7. Основы теории ошибок и измерений. Полный факторный эксперимент. Оптимальный эксперимент.

1. С чего начинается планирование эксперимента?
2. Что такое полный факторный эксперимент?
3. Какой принцип построения матриц планирования?

4. Как определить количество факторов эксперимента?
5. Что такое параметр оптимизации?

Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбальной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

Задания для самоподготовки обучающихся

Для оценивания самоподготовки обучающихся предусмотрено выполнение рефератов. Студент в течение семестра должен подготовить не менее одного реферата. Тема и вопрос (ы) реферата согласовываются с преподавателем.

Темы рефератов.

1. Методы обоснования тем научных исследований
2. Техничко-экономического обоснования на проведение научно-исследовательских работ
3. Научно-техническая информация как основа научной темы
4. Информационный поиск – одна из важнейших составляющих исследования
5. Анализ информации и формулирование задач научного исследования
6. Методология теоретических исследований в диссертации
7. Модели исследований, применяемые в научной работе
8. Аналитические методы исследований
9. Аналитические методы исследований с использованием экспериментов
10. Вероятностно-статистические методы исследований
11. Методы системного анализа – как основного метода
12. Основные понятия планирования эксперимента
13. Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта
15. Оптимизация количества опытов с использованием планирования экспериментов
16. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов
17. Составление отчетов о научно-исследовательской работе
18. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати

Критерии оценивания рефератов

Требования к оформлению реферата.

В структуру реферата входят:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Актуальность темы	- раскрыта актуальность темы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы.

Рецензентом является преподаватель учебной дисциплины. Для устного выступления студенту дается 7-10 минут.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат обучающимся не представлен.

Выполнение практических заданий

Критерии оценивание

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- качественное оформление практического задания	до 30
- точность и правильность выполнения практического задания	до 40

Защита практических заданий не проводится.

В процентном соотношении оценки (по четырехбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» («не зачтено»)	менее 70%
«удовлетворительно» («зачтено»)	71-80%
«хорошо» («зачтено»)	81-90%
«отлично» («зачтено»)	91-100%

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания).

Зачет с оценкой проводится в первом и во втором семестрах изучения дисциплины.

Технология проведения зачета с оценкой – устный зачет с оценкой путём ответа на 2 вопроса теоретической части дисциплины по темам дисциплины.

Вопросы, выносимые на зачет с оценкой:

1 семестр

1. Институт защит диссертаций и история его развития.
2. Диссертационное исследование в России.
3. Определение науки. Признаки научного исследования.
4. Пять версий начала Науки.
5. Диссертационное исследование как социальный институт.
6. Основные категории диссертационного исследования.
7. Классификация отраслей науки в контексте ДИ.
8. Диссертационное исследование как феномен научного исследования.
9. Признаки диссертационного исследования. Определение ДИ.
10. Компоненты диссертационного исследования.
11. Объект и предмет ДИ.
12. Выбор наименования диссертации.
13. Формирование матрицы научных интересов соискателя.
14. Паспорта научных специальностей.
15. Типы научных рациональностей ДИ.
16. Типы результатов ДИ. Соответствие типов рациональности и результатов ДИ.
17. Критерии оценки диссертации ВАК МОиН РФ.
18. Информационный поиск в ДИ.
19. Цель и задачи исследования.
20. Научная проблема и научная задача. Классификация научных проблем.
21. Этапы постановки задач ДИ. Вариант дерева целей-задач.

2 семестр

1. Коллекторская и исследовательская программы ДИ.
2. Методическая форма и структура диссертации.
3. Новизна научного результата.
4. Концепции появления нового научного знания.
5. Известные эвристические методы.
6. Классификация научных методов.
7. Методы диссертационного исследования.
8. Методы поиска, получения, обоснования и презентации результатов диссертации.
9. Общая характеристика. Взаимосвязь методов ДИ.

10. Философия о теории в науке. Уровни теоретических положений.
11. Теоретическая и эмпирическая интерпретации.
12. Эвристика ДИ.
13. Эвристические методы поиска нового решения.
14. Методы генерации гипотез научного знания.
15. Методы и методология обоснования гипотез и решений.
16. Проектирование ДИ.
17. Итерационность диссертационного исследования. Внутреннее единство диссертационной работы.
18. Формулирование научных выводов диссертации.
19. Процедурная модель ДИ.
20. Методологическая выдержанность диссертации.
21. Аксиология ДИ. Значение результатов ДИ для теории и практики.
22. Автореферат диссертации. Компоненты общей характеристики работы.
23. Признаки современной научной школы. Вызовы современности, проблемы развития научных социумов.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы зачётного задания, студент чётко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике зачётного задания.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы зачётного задания; студент ответил более чем на 50% дополнительных вопросов по тематике зачётного задания.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 1 или 2 вопроса зачётного задания с замечаниями; студент ответил не менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике зачётного задания.

«2» (не зачтено): получены ответы на 1 вопрос зачётного задания или не получены ответы, студент ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике зачётного задания.