

Приложение И.РПД Б1.В.ДВ.1.2

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПИЩЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **15.04.02 «Технологические машины и оборудование»**

Магистерская программа: **«Машины и агрегаты пищевой промышленности»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся организационно-управленческой, научно-исследовательской, педагогической и проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 15.04.02. «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных, общекультурных и профессиональных компетенций:

- ОК-3: способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;
- ПК-16: способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать;
- ПК-18: способность организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний (ОК-3);
- методы сбора и первичной обработки данных, описывающих функционирование технологического оборудования (ПК-16);
- методы повышения эффективности работы предприятия (ПК-18).

Уметь:

- выявлять существенные связи и отношения между различными элементами информации (ОК-3);
- использовать специальную литературу, нормативную и техническую документацию и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний (ПК-16);
- собирать и осуществлять первичный анализ экспериментальных данных с учетом особенностей проведения эксперимента (ПК-16);
- повышать эффективность работы предприятия за счет внедрения передового эффективного опыта (ПК-18).

Владеть:

- навыками анализировать и использовать различные источники информации для решения поставленных задач (ПК-16);
- навыками анализа и оценки факторов и условий, оказывающих влияние на решении практических вопросов (ОК-3);
- методами сбора и первичной обработки экспериментальных данных (ПК-16);
- навыками самостоятельного решения конкретных технических задач производства (ПК-18).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин В.ДВ.1.2 цикла Б1 образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерской программы «Машины и агрегаты пищевой промышленности».

В соответствии с учебным планом по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Машины и агрегаты пищевых производств» дисциплина «Научные основы пищевой инженерии» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.1 «Деловой иностранный язык»;
- Б1.Б.2 «Защита интеллектуальной собственности»;
- Б1.Б.4 «Педагогика в высшей школе»;
- Б1.В.ОД.4 «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»;
- Б1.В.ДВ.3.1 «Современные системы сервиса технологического оборудования»;
- Б1.В.ДВ.4.2 «Энергосбережение в пищевой промышленности».

В соответствии с учебным планом знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для подготовки и прохождения следующих дисциплин (практик):

Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)»;

Б2.П.2 «Преддипломная практика»;

Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»,

а также являются базой для подготовки магистерской диссертации и дальнейшей профессиональной деятельности.

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

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.1.2	
Часов (всего) по учебному плану:	144	3 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	3 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5; 18	3 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1,0; 36	3 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	3 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,0; 54	3 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,0; 36	3 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0, 5; 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0, 5; 18
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	-

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,25; 9
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	0,25; 9
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	1,5; 54
Подготовка к экзамену	1; 36

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции.	17	2	8	-	7	-
2	Тема 2. Технологические свойства пищевых продуктов.	5	2	-	-	3	-
3	Тема 3. Качество пищевых продуктов.	15	2	4	-	9	-
4	Тема 4. Принципы и методы консервирования.	5	2	-	-	3	-
5	Тема 5. Современные аспекты проектирования функциональных продуктов.	5	2	-	-	3	-
6	Тема 6. Особенности производства продуктов пробиотического назначения.	5	2	-	-	3	-
7	Тема 7. Технологический поток как система процессов.	17	2	8	-	7	-
8	Тема 8. Строение технологического потока.	28	2	12	-	14	-
9	Тема 9. Основы валеологии.	11	2	4	-	5	-
всего 144 часов по видам учебных занятий (включая 36 часов на экзамен)			18	36	-	54	-

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции.

Лекция 1. Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции (2 часа).

Практическое занятие 1. Вычисление сложности системы процессов пищевых производств (4 часа).

Практическое занятие 2. Морфологический анализ технологических линий (4 часа).

Самостоятельная работа (7 часов). Подготовка к лекциям (2 часа). Подготовка к практическим занятиям (4 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – устные опросы «у доски» на практических занятиях.

Тема 2. Технологические свойства пищевых продуктов.

Лекция 2. Технологические свойства пищевых продуктов (2 часа).

Самостоятельная работа (3 часа). Подготовка к лекциям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – проверка конспектов.

Тема 3. Качество пищевых продуктов.

Лекция 3. Качество пищевых продуктов (2 часа).

Практическое занятие 3. Оценка пищевой ценности заданных продуктов (4 часа).

Самостоятельная работа (9 часов). Подготовка к лекциям (2 часа). Подготовка к практическим занятиям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час). Подготовка к контрольной работе (4 часа).

Текущий контроль – устные опросы «у доски» на практических занятиях, контрольная работа по пройденному материалу.

Тема 4. Принципы и методы консервирования.

Лекция 4. Принципы и методы консервирования (2 часа).

Самостоятельная работа (3 часа). Подготовка к лекциям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – проверка конспектов.

Тема 5. Современные аспекты проектирования функциональных продуктов.

Лекция 5. Современные аспекты проектирования функциональных продуктов (2 часа).

Самостоятельная работа (3 часа). Подготовка к лекциям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – проверка конспектов.

Тема 6. Особенности производства продуктов пробиотического назначения.

Лекция 6. Особенности производства продуктов пробиотического назначения (2 часа).

Самостоятельная работа (3 часа). Подготовка к лекциям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – проверка конспектов.

Тема 7. Технологический поток как система процессов.

Лекция 7. Технологический поток как система процессов (2 часа).

Практическое занятие 4. Системное проектирование и функционирование технологического потока (4 часа).

Практическое занятие 5. Расчет количественных характеристик качества объекта технологического потока (4 часа).

Самостоятельная работа (7 часов). Подготовка к лекциям (2 часа). Подготовка к практическим занятиям (4 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – устные опросы «у доски» на практических занятиях.

Тема 8. Строение технологического потока.

Лекция 8. Строение технологического потока (2 часа).

Практическое занятие 6. Энтропийная оценка стабильности и целостности технологического потока (4 часа).

Практическое занятие 7. Разработка методики разрешения технических противоречий при совершенствовании поточных линий пищевых производств (4 часа).

Практическое занятие 8. Прогнозирование развития элементов технологического потока (4 часа).

Самостоятельная работа (14 часов). Подготовка к лекциям (2 часа). Подготовка к практическим занятиям (6 часов). Выполнение расчетно-графической работы (1 час). Подготовка к контрольной работе (5 часов).

Текущий контроль – устные опросы «у доски» на практических занятиях, контрольная работа по пройденному материалу.

Тема 9. Основы валеологии.

Лекция 9. Основы валеологии (2 часа).

Практическое занятие 9. Основы валеологии (4 часа).

Самостоятельная работа (5 часов). Подготовка к лекциям (2 часа). Подготовка к практическим занятиям (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (1 час).

Текущий контроль – устные опросы «у доски» на практических занятиях.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

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

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям и написанию расчетно-графической работы (приведены в Приложении по методическому обеспечению дисциплины).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общекультурная ОК-3 и профессиональные ПК-16, ПК-18.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

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

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках дисциплины компетенции **ОК-3** «Способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных в реферате. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – ответах «у доски» при выполнении заданий на практических занятиях, на контрольных работах.

Принимается во внимание **знание(я)** обучающимися:

- знание специальной литературы, нормативной и технической документации и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

наличие **умения(й)**:

- умения формулировать собственное научное мировоззрение через теоретическую и практическую деятельность;
- умения абстрагироваться от несущественных факторов, влияющих на показатели и смотреть на проблему в целом;
- умения выявлять существенные связи и отношения между различными элементами информации;

присутствие **навыка(ов)**:

- навыка владения логическими нормами мышления и личностными ценностями.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ОК-3** «Способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности»: если при написании расчетно-графической работы задание в основном выполнено, рассмотрены источники литературы в рекомендованном объеме, то это соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования; если задание практики раскрыто недостаточно глубоко, выполнены основные выводы с нечетким обоснованием – освоение компетенции соответствует продвинутому уровню; глубоко проработанное задание практики с грамотно обоснованными выводами, уверенное умение работать с современными информационными системами и источниками информации сверх рекомендуемых соответствует эталонному уровню.

Для оценки сформированности в рамках дисциплины компетенции **ПК-16** «Способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных в реферате. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – ответах «у доски» при выполнении заданий на практических занятиях, на контрольных работах.

Принимается во внимание **знание(я)** обучающимися:

- знание методов сбора и первичной обработки данных, описывающих функционирование технологического оборудования;

наличие **умения(й)**:

- умения собирать и осуществлять первичный анализ экспериментальных данных с учетом особенностей проведения эксперимента;

присутствие **навыка(ов)**:

- навыка сбора и первичной обработки экспериментальных данных.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-16** «Способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать»: если при написании расчетно-графической работы задание в основном выполнено, рассмотрены источники литературы, данные и показатели в рекомендованном объеме, обоснования и выводы сформулированы нечетко и без ясной логики изложения собственной позиции по существу вопроса, то это соответствует пороговому уровню сформированности компетенции; если задание практики раскрыто недостаточно глубоко, выполнены основные выводы с нечетким обоснованием – освоение компетенции соответствует продвинутому уровню; глубоко проработанное задание практики с грамотно логически обоснованными выводами, уверенное умение работать с современными источниками информации соответствует эталонному уровню.

Для оценки сформированности в рамках дисциплины компетенции **ПК-18** «Способность организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, собранных в реферате. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – ответах «у доски» при выполнении заданий на практических занятиях, на контрольных работах.

Принимается во внимание **знание(я)** обучающимися:

- знание методов повышения эффективности работы предприятия;

наличие **умения(й)**:

- умения повышать эффективность работы предприятия за счет внедрения передового эффективного опыта;

присутствие **навыка(ов)**:

- навыка самостоятельного решения конкретных технических задач на производстве.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-18** «Способность организовывать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия» при выполнении расчетно-графической работы, при ответах на практических занятиях: Способность различать при устном ответе порядок выполнения работ по совершенствованию выпускаемых изделий, внедрению достижений науки и техники, передового опыта для различных подразделений предприятия, направленных на увеличение эффективности работы предприятия соответствует пороговому уровню освоения компетенции на данном этапе ее формирования; в дополнение к пороговому способностью

анализировать возможности реализации по совершенствованию выпускаемых изделий, внедрению достижений науки и техники, передового опыта – соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому наличие умения постановки и решения проблем, возникающих при реализации предложенных решений – соответствует эталонному уровню.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.)

В зачетную книжку студента и приложению к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 3 семестр.

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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции.
2. Механические процессы.
3. Гидромеханические процессы.
4. Тепловые процессы.
5. Биохимические процессы.
6. Химические процессы.
7. Технологические свойства пищевых продуктов.
8. Качество пищевых продуктов.
9. Принципы и методы консервирования.
10. Физические методы консервирования.
11. Физико-химические методы консервирования.
12. Химические и биохимические методы консервирования.
13. Современные аспекты проектирования функциональных продуктов.
14. Моделирование состава и свойств продуктов с целью придания им функциональных свойств.
15. Особенности производства продуктов пробиотического назначения.
16. Бифидобактерии.
17. Симбиотики.
18. Пребиотики.
19. Практические аспекты создания продуктов пробиотического назначения.
20. Технологический поток как система процессов.
21. Организация технологического потока.
22. Строение технологического потока.
23. Системный анализ и моделирование технологического потока.
24. Системы технологических процессов.
25. Основы валеологии.
26. Классификации валеологии.
27. Валеология питания.
28. Гигиенические требования к продуктам питания.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной
(примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Вычисление сложности системы процессов пищевых производств.
2. Морфологический анализ технологических линий, определение их строения и формы.
3. Изменение строения и формы технологических линий.
4. Оценка пищевой ценности заданных продуктов.
5. Основные направления развития производства продуктов питания
6. Способы прогнозирования и расчета пищевой ценности продуктов питания.
7. Системное проектирование и функционирование технологического потока.
8. Расчет количественных характеристик качества объекта технологического потока.

9. Энтропийная оценка стабильности и целостности технологического потока.
10. Разработка методики разрешения технических противоречий при совершенствовании поточных линий пищевых производств.
11. Оптимизация технологических потоков пищевых производств.
12. Прогнозирование развития элементов технологического потока.
13. Основы валеологии.
14. Валеология пищевой продукции.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков,
предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

Первые два вопроса в экзаменационном билете студента – вопросы по лекционному материалу. Третий вопрос – задание на тему, близкую к разбираемым на практических занятиях.

1. Характеристика технологического процесса производства пищевой продукции.
2. Технологические свойства пищевых продуктов.
3. Качество пищевых продуктов.
4. Принципы и методы консервирования.
5. Современные аспекты проектирования функциональных продуктов.
6. Моделирование состава и свойств продуктов с целью придания им функциональных свойств.
7. Особенности производства продуктов пробиотического назначения.
8. Бифидобактерии.
9. Симбиотики. Пребиотики.
10. Практические аспекты создания продуктов пробиотического назначения.
11. Технологический поток как система процессов.
12. Организация технологического потока.
13. Строение технологического потока.
14. Системный анализ и моделирование технологического потока.
15. Системы технологических процессов.
16. Основы валеологии.
17. Классификации валеологии.
18. Валеология питания.
19. Гигиенические требования к продуктам питания.
20. Вычисление сложности системы процессов пищевых производств.
21. Морфологический анализ технологических линий, определение их строения и формы.
22. Оценка пищевой ценности заданных продуктов.
23. Системное проектирование и функционирование технологического потока.
24. Расчет количественных характеристик качества объекта технологического потока.
25. Энтропийная оценка стабильности и целостности технологического потока.
26. Разработка методики разрешения технических противоречий при совершенствовании поточных линий пищевых производств.
27. Прогнозирование развития элементов технологического потока.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению дисциплины «Научные основы пищевой инженерии», в которые входят методические указания к практическим занятиям и к расчетно-графической работе (приведены в Приложении по методическому обеспечению дисциплины).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Никифорова Т. Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие / Т. Никифорова, Д. Куликов, Е. Волошин. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 121 с.: табл. – [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259286>.

б) дополнительная литература

1. Технологии пищевых производств: учеб. для вузов / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина; под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2005. – 766 с.: ил.
2. Попов А.М. Физико-химические основы технологий полидисперсных гранулированных продуктов питания: пособие / А.М. Попов. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. – 324 с. – [Электронный ресурс] – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57161>.
3. Кутергин В.А. Инженерные теории с конструктивной точки зрения. Множество геометрий и множество моделей искусственных объектов. Монография. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 304 с.: ил – [Электронный ресурс] – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/63590/page297/>.

в) периодические издания

1. Известия вузов. Пищевая технология.
2. Кондитерское производство.
3. Пищевая промышленность.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Собрание ГОСТов <http://vsegost.com/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает в 3 семестре лекции один раз в две недели, практические занятия каждую неделю. Изучение курса во 3 семестре завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

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

При проведении различных видов занятий используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием электронной справочно-информационной системы библиотеки филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске;
- пакет Microsoft Office;
- текстовый редактор Microsoft Word;
- электронные таблицы Microsoft Excel;

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

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

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине не предусмотрены.

Автор
доктор технических наук, профессор

Ю.М. Плаксин

Зав. кафедрой ТМО
кандидат технических наук, доцент

М.В. Гончаров

Программа одобрена на заседании кафедры ТМО от 30 августа 2016 года, протокол № 1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в докумен те	НАИМЕНОВА НИЕ И № ДОКУМЕНТА, ВВОДЯЩЕГО ИЗМЕНЕНИЯ	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10