

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Г.П. Малявко

« 20 » 05 2020 г.

Электрофизические методы обработки пищевых продуктов

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Электроэнергетики и автоматики

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область
2020

Программу составил(и):

ст. преподаватель Ковалев В.В.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Безик В.А.



Рабочая программа дисциплины «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 199

Разработана на основании учебного плана 2020 года набора

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Одобен Учёным советом вуза от 20.05.20 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматике

Протокол от 20.05.2020 г. № 8

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Безик В.А.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Заключается в формировании у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования электротехнологического оборудования в сельскохозяйственном производстве

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Б1.В.06

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

иметь представление:

- о концепции развития электротехнических технологий в АПК;
- физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды;
- устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с. - х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания;

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

необходимо как предшествующее:

Физика, Процессы и аппараты, Технологическое оборудование мясной отрасли

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

ОПК-2: способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Знать: основные виды, задачи методы мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

Уметь: разрабатывать и применять различные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения в профессиональной деятельности

Владеть: навыками применения и обоснованного выбора технологических процессов производства продукции питания различного назначения

ОПК-3: способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

Знать: основные показатели качества и методы их оценки

Уметь: анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества

Владеть: способами анализа качества продукции;

организацией контроля качества и управления технологическими процессами.

ОПК-4: готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

Знать: устройство и правила эксплуатации технологических машин и оборудования, правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда и природы

Уметь: проводить контроль параметров и уровня негативных последствий; разрабатывать мероприятия по повышению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности,

Владеть: навыками применения методик и критериев оценки эффективности эксплуатации технологического оборудования, прогнозирования негативных воздействий в системе «Человек-среда обитания»

ПК-4 способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области

Знать: . способы измерения, приборы и оборудование для проведения измерений, погрешности и классы точности

Уметь: Способен оценивать результаты измерений

Владеть: навыками измерений, способностью применять контрольно-измерительную технику

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1. Знать:

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки и измерений, методики выполнения измерений;
- принципы организации и эксплуатации технологического оборудованием

3.2. Уметь:

- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления

3.3. Владеть:

- для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
					УП	РПД											УП	РПД
Лекции					2	2											2	2
Лабораторные																		
Практические					6	6											6	6
КСР																		
Прием зачета					0,15	0,15											0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					8,15	8,15											8,15	8,15
Сам. работа					98	98											98	98
Контроль					1,85	1,85											1,85	1,85
Итого					108	108											108	108

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Электрические водонагреватели, парогенераторы и котлы			
1.1	Электрические водонагреватели, парогенераторы и котлы. /Лек/	6	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
1.2	Электрические водонагреватели /Прак/	6	6	ОПК-3 ПК-4
1.3	Расчёт мощности и выбор электрических водонагревателей, парогенераторов и котлов /Ср/	6	16	ОК-7 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
	Раздел 2. Электрическое оборудование для создания микроклимата в помещениях пищевой отрасли			
2.1	Электрокалориферной установки, электрический обогрев /Лек/	6	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
2.2	Исследование электрокалориферной установки / Прак /	6	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4
2.3	Обобщённый расчёт и устройство электрического отопления помещения / Прак /	6	6	
2.4	Электрокалориферные установки, тепловые насосы /Ср/	6	18	ОПК-2

	Раздел 3. Электротермическое оборудование для тепловой обработки пищевой продукции и материалов			
3.1	Электрический нагрев при тепловой обработке и хранении пищевой продукции /Лек/	6	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
3.2	Электротермическое оборудование в пищевом производстве / Прак /	6	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4
3.3	Индукционный нагрев, высокочастотный нагрев /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
3.6	Исследование электротермической установки косвенного нагрева / Прак /	6	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4
3.7	Электрические печи сопротивления, Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
3.8	Электроконтактный нагрев, индукционный нагрев. /Ср/	6	20	ОПК-2
3.9	Контактная работа при подготовке к зачёту /К/	3	0,15	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Электротехнология как наука и область техники.
2. Способы электрического нагрева.
3. Классификация электротермических установок.
4. Основы динамики нагрева.
5. Прямой электронагрев сопротивлением.
6. Электроконтактный нагрев.
7. Электроконтактная сварка.
8. Электродный нагрев.
9. Электродные нагреватели.
10. Расчет электродных нагревателей.
11. Косвенный электронагрев сопротивлением.
12. Материалы для нагревателей сопротивлением.
13. Электрический расчет открытых нагревателей.
14. Расчет стальных нагревателей.
15. Нагревательные провода и кабели.
16. Электродуговой нагрев.
17. Индукционный нагрев.
18. Диэлектрический нагрев. Расчет установок.
19. Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения.
20. Емкостные элементные водонагреватели.

21. Проточные элементные водонагреватели.
22. Электродные электроводонагреватели.
23. Электродные парообразователи.
24. Расчет мощности и выбор электроводонагревателей.
25. Расчет мощности и выбор электродкалов.
26. Роль и оптимальные параметры микроклимата.
27. Расчет вентиляции с.х. помещений.
28. Расчет отопления с.х. помещений.
29. Электрокалориферные установки.
30. Установки лучистого электрообогрева.
31. Средства контактного электрообогрева.

Темы письменных работ

1. Выбор сечения токопроводящих шин по условиям электродинамической стойкости.
2. Выбор пускателей и тепловых реле для асинхронных двигателей.
3. Расчет аварийных режимов и выбор плавких вставок предохранителей.
4. Расчет трансформаторов тока и напряжения.
5. Прямой электронагрев сопротивлением.
6. Электроконтактный нагрев.
7. Электроконтактная сварка.
8. Электродный нагрев.
9. Электродные нагреватели.

5.4. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств находится в Приложение 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во
Л1.1	Баранов Л. А., Захаров В. А.	Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: КолосС, 2006	29
Л1.2	Живописцев Е. Н., Косицын О. А.	Электротехнология и электрическое освещение: учеб. пособие для вузов	М.: Агропромиздат, 1990	1
Л1.3		Электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: Колос, 1992	8
Л1.4	Баранов Л. А., Захаров В. А.	Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: КолосС, 2008	20
Л1.5	Карасенко В. А., Зяц Е. М., Баран А. Н., Корко В. С.	Электротехнология: учеб. пособие для вузов	М. : Колос, , 1992	9
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во
Л2.1		Энергетика, электротехнология и информатика в сельском хозяйстве: сб. науч. тр.	М.: МГАУ, 1998	1
Л2.2		Электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: Агропромиздат, 1985	75
Л2.3	Ястребов П. П., Смирнов И. П.	Электрооборудование и электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1987	2

Л2.4	Кудрявцев И. Ф., Карасенко В. А.	Электрический нагрев и электротехнология: учеб. пособие для вузов	М.: Колос, 1975	10
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Колич-во
Л3.1	Шабурова Г. В., Зимняков В. М., Курочкин А. А., Поликанов А. В.	Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств	М.: КолосС, 2007	1
Л3.2		Электротехнология: метод. рекомендации по изуч. дисциплины и задания для контрольной и курсовой работ студентам 5 и 6 курсов специальности 311400 - "Электрификация и автоматизация сельского	М.: , 2001	5

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Электронные учебники издательств «Лань» и «Руконт»

<http://e.lanbook.com>

<http://rucont.ru>

www.sar.ru/home/65/aris/bd/vetzac/document - правовые и нормативные и документы по вопросам ветеринарии

<http://www.fsvps.ru/fsvps> - Официальный сайт Россельхознадзора

<http://www.mcx.ru/> - Официальный интернет-портал Минсельхоз России

<http://www.cons-plus.ru> - Официальный сайт системы Консультант -плюс

<http://www.32.rospotrebnadzor.ru/content/view/1526/109/> официальный сайт

Роспотребнадзора по Брянской области

<http://www.wdl.org/ru/> Мировая цифровая библиотека

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека

<http://elektro-dvigateli.ru/>

<http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

<http://faza.ru/elektrodvigateli>

<http://www.electromonter.info/handbook/>

6.3. Перечень программного обеспечения

1. [Google Chrome.](#)
2. [Mozilla Firefox.](#)
3. [Internet Explorer.](#)
4. [Opera.](#)
5. ОС Windows XP, 7, 10
6. Open Office Org 3.3
7. Microsoft Office стандартный 2010

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 1-01, имеющая видеопроекционное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет;

Аудитории для проведения лабораторно-практических занятий - 1-06,

Источники излучения; Облучательные установки; Специальное оборудование: фито-фотометр, уфиметр, люксометры, тепмометры, пирометры. укомплектована техническими средствами для представления учебной информации студентам:

Экспозиции: "Электрические источники оптического излучения"; "Электротермические установки"; "Установки электронно-ионной технологии"; "Бытовые электротермические приборы".

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

При изучении курса у студентов формируется представление о технологии как о науке и производственно-технологическом процессе производства продуктов животного происхождения, приобретаются навыки в составлении и выборе технологических схем переработки сырья с учетом экономических факторов. Студенты изучают способы термической и механической обработки мяса и продуктов питания, обеспечивающие минимальные потери.

Дисциплина раскрывает вклад мясной промышленности в развитие народного хозяйства Российской Федерации, ее значение в обеспечение населения продуктами питания животного происхождения. Усвоение студентами терминов основных технологических понятий, нормативно-справочных материалов, и технологического процесса электрофизической обработки пищевых продуктов является основой для дальнейшего изучения технологии производства продуктов питания.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Электрофизические методы обработки пищевых продуктов

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Дисциплина: Электрофизические методы обработки пищевых продуктов

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов» направлено на формирование следующих компетенций:

общефессиональных компетенций (ОПК)

ОПК-2: способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

ОПК-3: способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

ОПК-4: готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

ПК-4: способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области

2.2 Процесс формирования компетенций по дисциплине « Электрофизические методы обработки пищевых продуктов»

№ раздела	Наименование раздела	З. 1	З. 2	З. 3	З. 4	У. 1	У. 2	У. 3	У. 4	Н. 1	Н. 2	Н. 3	Н. 4
1	Электрические водонагреватели, парогенераторы и котлы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Электрическое оборудование для создания микроклимата в помещениях пищевой отрасли	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Электротермическое оборудование для тепловой обработки пищевой продукции и материалов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3 Структура компетенций по дисциплине « Электрофизические методы обработки пищевых продуктов»

ОПК-2: способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
основные виды, задачи методы мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Лекции и разделов № 1,2,3	разрабатывать и применять различные мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения в профессиональной деятельности	Лабораторные работы разделов № 1,2,3	навыками применения и обоснованного выбора технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Лабораторные работы разделов № 1,2,3
ОПК-3: способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	

основные показатели качества и методы их оценки	Лекции разделов № 1,2,3	анализировать карты контроля качества и принимать решения по улучшению качества	Лабораторные работы разделов № 1,2,3	способами анализа качества продукции; организацией контроля качества и управления технологическими процессами.	Лабораторные работы разделов № 1,2,3
ОПК-4: готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
устройство и правила эксплуатации технологических машин и оборудования, правовые, нормативно-технические и организационные основы техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда и природы	Лекции разделов № 1,2,3	проводить контроль параметров и уровня негативных последствий; разрабатывать мероприятия по повышению техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности	Лабораторные работы разделов № 1,2,3	навыками применения методик и критериев оценки эффективности эксплуатации технологического оборудования, прогнозирования негативных воздействий в системе «Человек-среда обитания»	Лабораторные работы разделов № 1,2,3
ПК-4: способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области					
Знать (З.4)		Уметь (У.4)		Владеть (Н.4)	
способы измерения, приборы и оборудование для проведения измерений, погрешности и классы точности	Лекции разделов № 1,2,3	способен оценивать результаты измерений	Лабораторные работы разделов № 1,2,3	навыками измерений, способностью применять контрольно-измерительную технику	Лабораторные работы разделов № 1,2,3

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине « Электрофизические методы обработки пищевых продуктов»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины,
проводимой в форме зачёта

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Электрические водонагреватели, парогенераторы и котлы	Электрические водонагреватели, парогенераторы и котлы. Расчёт мощности и выбор электрических водонагревателей, парогенераторов и котлов	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-4	Вопрос на зачет 1-20
2	Электрическое оборудование для создания микроклимата в помещениях пищевой отрасли	Электрокалориферные установки, электрический обогрев помещений. Обобщённый расчёт и устройство электрического отопления помещений	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-4	Вопрос на зачет 21-31
3	Электротермическое оборудование для тепловой обработки пищевой продукции и материалов	Электрический нагрев при тепловой обработке и хранении пищевой продукции. Электрические печи сопротивления. Индукционный нагрев, высокочастотный нагрев.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-4	Вопрос на зачет 32-38

Перечень вопросов на зачет по дисциплине «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов»

1. Электротехнология как наука и область техники.
2. Способы электрического нагрева.
3. Классификация электротермических установок.
4. Основы динамики нагрева.
5. Прямой электронагрев сопротивлением.
6. Электроконтактный нагрев.
7. Электроконтактная сварка.
8. Электродный нагрев.
9. Электродные нагреватели.
10. Расчет электродных нагревателей.
11. Косвенный электронагрев сопротивлением.
12. Материалы для нагревателей сопротивлением.
13. Электрический расчет открытых нагревателей.
14. Расчет стальных нагревателей.
15. Нагревательные провода и кабели.
16. Электродуговой нагрев.
17. Индукционный нагрев.
18. Диэлектрический нагрев. Расчет установок.
19. Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения.
20. Емкостные элементные водонагреватели.
21. Проточные элементные водонагреватели.
22. Электродные электроводонагреватели.
23. Электродные парообразователи.
24. Расчет мощности и выбор электроводонагревателей.
25. Расчет мощности и выбор электрокалов.
26. Роль и оптимальные параметры микроклимата.
27. Расчет вентиляции с.х. помещений.
28. Расчет отопления с.х. помещений.
29. Электрокалориферные установки.
30. Установки лучистого электрообогрева.
31. Средства контактного электрообогрева.

Темы письменных работ

1. Выбор сечения токопроводящих шин по условиям электродинамической стойкости.
2. Выбор пускателей и тепловых реле для асинхронных двигателей.
3. Расчет аварийных режимов и выбор плавких вставок предохранителей.
4. Расчет трансформаторов тока и напряжения.
5. Прямой электронагрев сопротивлением.
6. Электроконтактный нагрев.
7. Электроконтактная сварка.
8. Электродный нагрев.
9. Электродные нагреватели.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ОПОП ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме зачёта. Студенты допускаются к сдаче зачёта по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачете.

Результат зачета	Студент знает: организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки и измерений, методики выполнения измерений; принципы организации и эксплуатации технологического оборудования Студент умеет: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления Студент владеет: Применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления
высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины