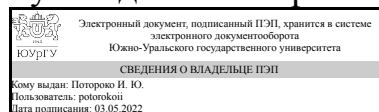


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



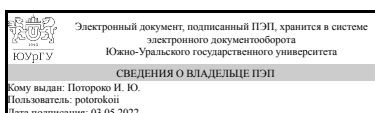
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.04 Технологическое проектирование предприятий отрасли  
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии**

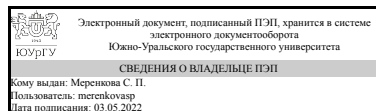
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Технологическое проектирование предприятий отрасли" является подготовка студентов к выполнению курсового и дипломного проектов, а в дальнейшем к самостоятельной работе в пищевой промышленности и проектно- конструкторских организациях., изучение основных принципов подбора и расчета оборудования, технологических линий на вновь строящихся и реконструируемых предприятиях.

## Краткое содержание дисциплины

Курс «Технологическое проектирование предприятий отрасли» предусматривает изучение разделов: Перечень нормативно-технической документации при строительстве/реконструкции предприятий; классификация оборудования отраслей пищевой промышленности; последовательность технико-экономического обоснования строительства/реконструкции предприятий; основные принципы технологических расчетов на предприятиях отрасли; расчет и подбор технологического оборудования, размещение оборудования; составление плана цеха, производственных, складских и подсобно-вспомогательных помещений, генерального плана предприятия.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен применять методы технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств; обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания с использованием стандартных программных средств	Знает: Последовательность обоснования строительства/реконструкции, расчетов производственных рецептур, сырья, полуфабрикатов, расчеты и подбор основного технологического оборудования; основные нормативные документы при строительстве/реконструкции предприятий пищевой промышленности. Умеет: Выполнять обоснование строительства/реконструкции, рассчитывать производственные рецептуры, сырье, полуфабрикаты, рассчитывать и подбирать основное технологическое оборудование, размещать оборудование, производственные, складские и подсобно-вспомогательные помещения, Имеет практический опыт: Работы с нормативными документами при строительстве/реконструкции предприятий; выполнения технико-экономическое обоснования строительства/реконструкции предприятий; выполнения проектирования предприятия, отдельных цехов, технологических линий.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.19 Инженерная графика, 1.О.20 Компьютерная графика	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.19 Инженерная графика	Знает: Правила выполнения чертежей, схем и эскизов при проектировании предприятий пищевой промышленности, а так же структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов. Умеет: Читать технические чертежи, выполнять эскизы оборудования, оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятий пищевой промышленности. Имеет практический опыт: Построения графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании, навыками выполнения проектных работ.
1.О.20 Компьютерная графика	Знает: Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и другой технической документации; основы работы в прикладных программах для решения профессиональных задач в сфере проектирования. Умеет: Применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления конструкторско-технологической документации, компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. Использовать прикладные программы для решения профессиональных задач в сфере проектирования. Имеет практический опыт: По оформлению конструкторской и технической документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельного использования нормативно-справочной литературы.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 69,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах

		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	68	32	36
Лекции (Л)	28	16	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64,25	35,75	28,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка и защита курсовых работ	14,5	0	14,5
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	14	0	14
Изучение учебных материалов. Подготовка к контрольному опросу	35,75	35,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	11,75	4,25	7,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КЭ

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие положения организации проектирования, САПР. Нормативно-техническая документация.	6	4	2	0
2	Основные принципы формирования и размещения предприятий хлебопекарной, макаронной, кондитерской промышленности. Предприятий по производству напитков. Нормативы расчета потребности в предприятиях. Проектирование и обоснование типа предприятия.	6	4	2	0
3	Технологические расчеты: расчет рецептур, составление производственной программы, расчет и подбор оборудования, расчет площади основных и вспомогательных помещений.	36	12	24	0
4	Объемно-планировочное решение предприятий отрасли в целом, проектирование отдельных подразделений предприятий	20	8	12	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие положения организации проектирования, САПР. Нормативно-техническая документация	4
2	2	Основные принципы формирования и размещения предприятий хлебопекарной, макаронной и кондитерской промышленности. Нормативы расчета потребности в предприятиях.	2
3	2	Основные принципы формирования и размещения предприятий по производству напитков. Проектирование и обоснование типа предприятия. Техничко-экономическое обоснование строительства и реконструкции.	2
4	3	Технологические расчеты: выбор ассортимента, составление	2

		производственной программы, расчет производственной мощности предприятия	
5	3	Технологические расчеты: унифицированные рецептуры, расчет производственных рецептур, подбор технологических параметров производства изделий	2
6	3	Расчет и подбор основного и вспомогательного технологического оборудования для отдельных цехов предприятий отрасли.	4
7	3	Технологические расчеты: расчет площади производственных цехов, вспомогательных, складских, технических помещений, площади складов.	4
8	4	Принципы размещения и компоновки оборудования, расположения технологических линий. Составление плана производственных, вспомогательных, технических помещений.	4
9	4	Архитектурно-планировочное решение проектируемого предприятия. Генеральный план предприятия	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение нормативно-технической документации при проектировании конкретных предприятий отрасли: СНиП, технологические инструкции, СанПиН.	2
2	2	Технико-экономическое обоснование строительства/реконструкции предприятия в конкретном населённом пункте	2
3	3	Расчет производительности ведущего технологического оборудования. Составление производственной программы	2
4	3	Расчет производственных рецептур хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; расчет сырья и полуфабрикатов	2
5	3	Расчет производственных рецептур при производстве пищевых концентратов; расчет сырья и полуфабрикатов	2
6	3	Расчет производственных рецептур при производстве напитков; расчет сырья и полуфабрикатов	2
7	3	Расчет запаса сырья, расчет емкостей и оборудования для его хранения и подготовки к производству	2
8	3	Расчет основного оборудования хлебопекарного производства	2
9	3	Расчет основного и вспомогательного оборудования кондитерского производства	2
10	3	Расчет и подбор технологических линий макаронного производства	2
11	3	Расчет и подбор технологического оборудования для производства напитков	2
12	3	Расчет площади складских и производственных помещений предприятий отрасли	2
13	3	Расчет площади вспомогательных и подсобных помещений предприятий отрасли	2
14	3	Составление аппаратурно-технологических схем производства отдельных групп продуктов питания	2
15	4	Компоновка производственных помещений для предприятий хлебопекарной и кондитерской отрасли и размещение оборудования	2
16	4	Компоновка производственных помещений для предприятий по производству напитков и размещение оборудования	2
17	4	Компоновка производственных помещений для предприятий по производству пищевых концентратов и размещение оборудования	4

18	4	Принципы формирования генерального плана предприятия	4
----	---	--	---

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и защита курсовых работ	<p>1. Николаев, В. Н. Проектирование хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья" В. Н. Николаев, Т. А. Толмачева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технологии пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 179, [1] с. 2. Стабровская, О. И. Проектирование хлебопекарных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по по направлению 260200 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" и подгот. бакалавра техники и технологии по направлению 260100 "Технология продуктов питания" О. И. Стабровская, А. С. Романов, А. С. Марков. - М.: Троицкий мост, 2011. - 222 с. ил. 3. Основы расчета оборудования хлебопекарных и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий" и др. Ю. А. Калошин и др.; под общ. ред. Ю. А. Калошина. - М.: ДеЛи принт, 2012. - 191 с. ил., табл. 22 см 4. Домарецкий, В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 552400 (260100) "Технология продуктов питания" и др. В. А. Домарецкий. - М.: Форум, 2015. - 442, [1] с. ил. 5. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок Учеб. для вузов по специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" Т. Н. Иванова, В. М. Позняковский. - М.: Академия, 2004. - 298, с.</p>	8	14,5
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	1. Николаев, В. Н. Проектирование хлебопекарных, кондитерских и	8	14

	<p>макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья" В. Н. Николаев, Т. А. Толмачева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технологии пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 179, [1] с. 2. Стабровская, О. И. Проектирование хлебопекарных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по по направлению 260200 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" и подгот. бакалавра техники и технологии по направлению 260100 "Технология продуктов питания" О. И. Стабровская, А. С. Романов, А. С. Марков. - М.: Троицкий мост, 2011. - 222 с. ил. 3. Основы расчета оборудования хлебопекарных и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий" и др. Ю. А. Калошин и др.; под общ. ред. Ю. А. Калошина. - М.: ДеЛи принт, 2012. - 191 с. ил., табл. 22 см 4. Домарецкий, В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 552400 (260100) "Технология продуктов питания" и др. В. А. Домарецкий. - М.: Форум, 2015. - 442, [1] с. ил. 5. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок Учеб. для вузов по специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" Т. Н. Иванова, В. М. Позняковский. - М.: Академия, 2004. - 298,с.</p>		
<p>Изучение учебных материалов. Подготовка к контрольному опросу</p>	<p>1. Николаев, В. Н. Проектирование хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья" В. Н. Николаев, Т. А. Толмачева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технологии пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 179, [1] с. 2. Стабровская, О. И. Проектирование хлебопекарных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по по направлению 260200 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" и подгот. бакалавра техники и технологии по направлению 260100 "Технология продуктов питания" О. И. Стабровская, А.</p>	<p>7</p>	<p>35,75</p>

	С. Романов, А. С. Марков. - М.: Троицкий мост, 2011. - 222 с. ил. 3. Основы расчета оборудования хлебопекарных и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий" и др. Ю. А. Калошин и др.; под общ. ред. Ю. А. Калошина. - М.: ДеЛи принт, 2012. - 191 с. ил., табл. 22 см 4. Домарецкий, В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 552400 (260100) "Технология продуктов питания" и др. В. А. Домарецкий. - М.: Форум, 2015. - 442, [1] с. ил. 5. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок Учеб. для вузов по специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" Т. Н. Иванова, В. М. Позняковский. - М.: Академия, 2004. - 298 с.		
--	---	--	--

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	<p>Порядок проведения</p> <p>Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести три контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу.</p> <p>Критерии оценивания ответа на контрольный опрос:</p> <p>12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы</p> <p>8-11 баллов: студент должен показать</p>	зачет



						<p>высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации</p> <p>4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов</p> <p>0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов</p>	
2	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	40	<p>Критерии оценивания курсового проекта:</p> <p>31-40 баллов: курсовой проект полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>21-30 баллов: курсовой проект соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>11-20 баллов: курсовой проект не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Менее 10 баллов: курсовой проект не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки.</p>	курсовые проекты
3	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена:</p> <p>40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и</p>	экзамен

					<p>несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ.</p> <p>1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: Последовательность обоснования строительства/реконструкции, расчетов производственных рецептур, сырья, полуфабрикатов, расчеты и подбор основного технологического оборудования; основные нормативные документы при строительстве/реконструкции предприятий пищевой промышленности.	+	+	+
ПК-4	Умеет: Выполнять обоснование строительства/реконструкции, рассчитывать производственные рецептуры, сырье, полуфабрикаты, рассчитывать и подбирать основное технологическое оборудование, размещать оборудование, производственные, складские и подсобно-вспомогательные помещения,	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Работы с нормативными документами при строительстве/реконструкции предприятий; выполнения технико-экономического обоснования строительства/реконструкции предприятий; выполнения проектирования предприятия, отдельных цехов, технологических линий.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Николаев, В. Н. Проектирование хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья" В. Н. Николаев, Т. А. Толмачева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технологии пищевых пр-в ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 179, [1] с.

2. Стабровская, О. И. Проектирование хлебопекарных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по по направлению 260200 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" и подгот. бакалавра техники и технологии по направлению 260100 "Технология продуктов питания" О. И. Стабровская, А. С. Романов, А. С. Марков. - М.: Троицкий мост, 2011. - 222 с. ил.

3. Основы расчета оборудования хлебопекарных и макаронных предприятий [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению и специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий" и др. Ю. А. Калошин и др.; под общ. ред. Ю. А. Калошина. - М.: ДеЛи принт, 2012. - 191 с. ил., табл. 22 см

*б) дополнительная литература:*

1. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок Учеб. для вузов по специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров" Т. Н. Иванова, В. М. Позняковский. - М.: Академия, 2004. - 298, [1] с. табл.

2. Пиво и напитки: безалкогольные и алкогольные, соки, вино: ингредиенты, материалы, оборудование, технологии Науч.-теорет. и произв. журн. ООО "Пищепромиздат" журнал. - М., 2002-

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Пищевые и биотехнологии
2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
3. Молочная промышленность
4. Мясная индустрия
5. Хлебопродукты
6. Зернопродукты

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания для самостоятельной работы

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания для самостоятельной работы

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Стабровская, О. И. Проектирование хлебопекарных предприятий : учебное пособие / О. И. Стабровская, А. С. Романов, А. С. Марков. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-904406-22-6. — Текст :

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.