

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«09» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических
производств»

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки Биотехнология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Пищевой биотехнологии

Курс, семестр 4, 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	63	1,75
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации, экзамен, зачет	36	1,0
Всего	216	6,0

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 193 от 11.03.2015 по направлению 19.03.01 «Биотехнология» для профиля «Биотехнология», на основании учебного плана набора обучающихся 2016-2018 г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

доцент



Хабибрахманова В.Р.

Харина М.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Пищевой биотехнологии, протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой

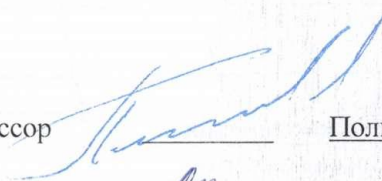


Сысоева М.А.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП от 04.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор



Поливанов М.А.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» является

а) получение представлений о современных направлениях в проектировании, состоянии и перспективах строительства, реконструкции и техперевооружения существующих биотехнологических производств;

б) формирование знаний о проектировании промышленных биотехнологических производств: основные нормативные требования проектирования, содержание технического проекта, оформление проектно-сметной документации с использованием стандартных программных средств;

в) обучение составлению технико-экономического обоснования строительства или реконструкции биотехнологических производств, проведению технологических и продуктовых расчетов, подбору и размещению технологического оборудования при проектировании биотехнологических производств;

г) получение знаний о требованиях к санитарно-технической части производства, по охране труда и технике безопасности при проектировании биотехнологических производств;

д) подготовка бакалавров к выполнению курсовых проектов по профильным дисциплинам и квалификационной выпускной работы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих

дисциплин:

- а) Б1.Б.19 Процессы и аппараты биотехнологии;*
- б) Б1.Б.20 Безопасность жизнедеятельности,*
- в) Б1.В.ОД.8 Оборудование биотехнологических производств;*
- г) Б.В.ОД.9 Теоретические основы биотехнологии;*
- д) Б1.В.ОД.12 Системы управления технологическими процессами.*

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ДВ.7.2 Технология ферментных препаратов;*
- б) Б.В.ДВ.10.1 Технологический менеджмент в биотехнологии.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» могут быть использованы при прохождении *преддипломной практики* и выполнении *выпускной квалификационной работы* по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-4) способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
2. (ПК-1) способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
3. (ПК-4) способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;
4. (ПК-12) способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;
5. (ПК-13) готовностью использовать современные системы

автоматизированного проектирования;

6. (ПК-14) способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: а) современные направления в проектировании, состояние и перспективы строительства, реконструкции и техперевооружения существующих биотехнологических производств;

б) основные требования и положения проектирования биотехнологических производств;

в) содержание технического проекта при проектировании биотехнологических производств;

г) принципы проведения технологических расчетов при проектировании биотехнологических производств, решения по подбору и компоновке оборудования;

д) требования к проектированию сантехнической части биотехнологических производств;

е) правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при проектировании биотехнологических производств.

2) Уметь: а) провести технико-экономическое обоснование строительства или реконструкции биотехнологических производств;

б) сделать выбор и обосновать производственные схемы с принятием соответствующих компоновочных решений по установке технологического оборудования на основании проведенных технологического и продуктового расчетов;

в) использовать при проектировании предприятий отрасли специальную нормативно-техническую документацию, в том числе по охране труда и технике безопасности;

г) проводить инженерные расчеты распределения продуктовых, тепловых и водяных потоков в производстве, площадей основных и вспомогательных производств, подбора технологического оборудования.

3) Владеть: а) навыками работы с основными нормативно-техническими документами, регламентирующими проектирование биотехнологических производств;

б) навыками работы в составе авторского коллектива при разработке технологических проектов;

в) навыками подготовки и выполнения проектно-сметной документации с использованием стандартных программных продуктов;

г) знаниями для выполнения курсовых проектов по профильным дисциплинам и квалификационной выпускной работы.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	СРС		
1	Введение в дисциплину. Методология проектирования	7	4	8	19	Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	Контрольная работа
2	Разработка технологической части проекта биотехнологического производства	7	7	23	50	Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	Контрольная работа
3	Разработка технической части проекта биотехнологического производства	7	5	23	14	Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	Контрольная работа
4	Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства	7	2	9	16	Дискуссия, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	Контрольная работа
Форма аттестации			18	63	99		Зачет, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в дисциплину. Методология проектирования	4	<i>1.1 Понятие о проектировании промышленного предприятия.</i>	<i>Введение в дисциплину. Общие вопросы проектирования. Проектные институты, их роль в проектировании промышленных биотехнологических производств.</i>	ОК-4, ПК-12
			<i>1.2-1.3 Методология проектирования промышленных биотехнологических производств.</i>	<i>Нормативно-техническая документация, регламентирующая проектную деятельность. Организация и методы проектирования биотехнологических производств. Стадии проектирования</i>	
			<i>1.4 Основные этапы разработки и реализации проекта.</i>	<i>Основные этапы разработки и реализации проекта. Выбор площадки строительства проектируемого биотехнологического производства.</i>	
2	Разработка технологической части проекта биотехнологического производства	7	<i>2.1-2.7 Разработка технологической части проекта биотехнологического производства</i>	<i>Расчет мощности проектируемого биотехнологического производства. Выбор метода (технологии) производства, разработка и оптимизация технологической схемы производства при проектировании. Продуктовые расчеты. Общие принципы анализа, расчета и выбора технологического оборудования биотехнологических производств. Подбор и расчет оборудования при реконструкции биотехнологического производства. Расчет производственных площадей при проектировании биотехнологического производства. Общие принципы и основные требования к компоновке технологического</i>	ОК-4, ПК-1, ПК-12

				<i>оборудования при проектировании биотехнологических производств.</i>	
3	Разработка технической части проекта биотехнологического производства	5	<i>3.1-3.5 Разработка технической части проекта биотехнологического производства</i>	<i>Основные требования и общие принципы проектирования системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и канализации, энергетического снабжения при проектировании биотехнологического производства. Охрана окружающей среды от промышленных загрязнений на проектируемых биотехнологических производствах. Общие принципы и основные требования при выборе систем автоматизации проектируемой биотехнологии.</i>	ОК-4, ПК-4, ПК-13, ПК-14
4	Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства	2	<i>4.1-4.2 Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства</i>	<i>Технико-экономическое обоснование строительства или реконструкции биотехнологических производств. Составление сметы и основные технико-экономические показатели.</i>	ОК-4, ПК-12

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – закрепление лекционного материала, приобретение практических навыков проведения различных видов расчетов, работы с нормативно-технической документацией.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы*	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в дисциплину. Методология проектирования	4	<i>1.1 Основные требования и положения проектирования, строительства и реконструкции.</i>	<i>Изучение «Норм технологического проектирования предприятий». Анализ основных типов биотехнологических предприятий.</i>	ОК-4, ПК-12
		2	<i>1.2 Выбор площадки строительства.</i>	<i>Разработка генерального плана биотехнологического производства (работа с макетами генеральных планов биотехнологических производств).</i>	ОК-4, ПК-12

		2	1.3 Контрольная работа	Решение контрольных заданий	ОК-4, ПК-12
2	Разработка технологической части проекта биотехнологического производства	4	2.1 Расчет мощности и ассортимента биотехнологического производства.	Проведение расчета мощности биотехнологического предприятия по ведущему оборудованию, по обеспеченности сырьем. Определение спроса на продукции, выбор ассортимента вырабатываемой продукции и составление годовой производственной программы проектируемого предприятия	ОК-4, ПК-1, ПК-12
		4	2.2 Выбор и обоснование технологии биотехнологического производства.	Составление структурно-эскизных схем различных биотехнологических производств, их критический анализ с учетом современных достижений науки и техники	ОК-4, ПК-1, ПК-12
		4	2.3, 2.4 Продуктовые расчеты биотехнологических производств.	Проведение продуктовых расчетов производства различных биотехнологических продуктов (работа с нормативными документами по нормам выхода и потерь)	ОК-4, ПК-1, ПК-12
		4	2.5 Построение графика организации биотехнологического процесса	Овладение навыками построения графиков организации биотехнологических процессов производства различных продуктов (работа с примерами графиков биотехнологических процессов производства различных продуктов).	ОК-4, ПК-1, ПК-12
		3	2.6 Подбор и расчет технологического оборудования, составление графика его работы.	Проведение расчетов по подбору технологического оборудования для различных биотехнологических производств, овладение навыками составления графика работы технологического оборудования (работа с каталогами технологического оборудования, примерами графиков работы технологического оборудования для биотехнологии).	ОК-4, ПК-1, ПК-12

		2	2.7,2.8 Расчет площадей и компоновка производственных зданий при проектировании биотехнологических производств	Проведение расчетов площади производственных зданий, компоновка технологического оборудования (работа с макетами компоновочных чертежей зданий биотехнологических предприятий).	ОК-4, ПК-1, ПК-12
		2	Контрольная работа	Решение контрольных заданий	ОК-4, ПК-1, ПК-12
3	Разработка технической части проекта биотехнологического производства	10	3.1 Проектирование сантехнической и энергетической части проекта биотехнологического производства	Изучение нормативных документов, правил и методик по организации сантехнической и энергетической частей проекта биотехнологического производства. Расчет расхода электроэнергии, воды, холода биотехнологического производства различных продуктов	ОК-4, ПК-4, ПК-13, ПК-14
		10	3.2 Автоматизация и механизация технологических процессов при проектировании биотехнологического производства	Составление схем автоматизации работы технологического оборудования, выбор средств механизации для повышения производительности технологического процесса производства биотехнологических продуктов	ОК-4, ПК-4, ПК-13, ПК-14
		3	Контрольная работа	Решение контрольных заданий	ОК-4, ПК-4, ПК-13, ПК-14
4	Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства	7	4.1 Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства.	Расчет технико-экономических показателей проекта биотехнологического производства.	ОК-4, ПК-12
		2	Контрольная работа	Решение контрольных заданий	ОК-4, ПК-12

* - продолжительность практического занятия составляет 4 часа

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по направлению 19.03.01 «Биотехнология», профиль «Биотехнология» проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	<i>Введение в дисциплину. Методология проектирования</i>	19	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе	<i>ОК-4, ПК-12</i>
2	<i>Разработка технологической части проекта биотехнологического производства</i>	50	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе	<i>ОК-4, ПК-1, ПК-12</i>
3	<i>Разработка технической части проекта биотехнологического производства</i>	14	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе	<i>ОК-4, ПК-4, ПК-13, ПК-14</i>
4	<i>Технико-экономическое обоснование проекта биотехнологического производства</i>	16	Изучение лекционного материала, рекомендуемой литературы, подготовка к контрольной работе	<i>ОК-4, ПК-12</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» используется рейтинговая система согласно «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается проведение четырех контрольных работ, за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 60, по 15 баллов за каждую. В результате максимальный промежуточный рейтинг составит – 60 баллов. Для дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» итоговой формой отчетности является экзамен. На экзамене максимальная рейтинговая оценка – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Промежуточный контроль</i>			
<i>Контрольная работа</i>	4	9	15
<i>Итого:</i>		36	60
<i>Итоговый контроль</i>			
<i>Экзамен</i>		24	40

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку и в международную буквенную оценку происходит один раз в конце семестра только после подведения итогов изучения дисциплины.

В таблице приведен пересчет итоговой суммы баллов за семестр в традиционную и международную оценку:

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	87-100	A(отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	E(посредственно)
	60-67	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	ниже 60 балла	F (неудовлетворительно)

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для получения зачета является выполнение студентом предусмотренных рабочей программой дисциплины всех видов контроля: написание контрольных работ. Преподаватель имеет право не учитывать набранную студентом сумму баллов до ликвидации студентом текущих долгов по дисциплине.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств [Электронный ресурс] / А.В. Луканин. — Электрон. дан. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 312 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527386	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Борисова, С.В. Проектирование хлебопекарных предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Борисова. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2013. — 148 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73385	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств [Электронный ресурс] / А.В. Луканин. — Электрон. дан. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 424 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527535	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Алексеев, Г.В. Технологические машины и оборудование биотехнологий: учебник [Электронный ресурс] / Г. В. Алексеев, В.Т. Антуфьев, Ю.И. Корниенко. — Электрон. дан. — СПб: ГИОРД, 2015. - 608 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=497391	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Курочкин, А.А. Оборудование перерабатывающих производств: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков, П.К. Воронина. — Электрон. дан. — М.: ИНФРА-М, 2015. – 363 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537419	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Кузнецов, А.Е. Прикладная экобиотехнология. Т. 1: в 2 т.: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Е. Кузнецов [и др.] . — Электрон. дан. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 629 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538895	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Кузнецов, А.Е. Прикладная экобиотехнология. Т. 2: в 2 т.: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Е. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 485 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538959	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происхожд.: учеб. [Электронный ресурс] / О.А. Неверова, А.Ю.Просеков и др. — Электрон. дан. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 318 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363762	ЭБС «Znaniy.com» https:// Znaniy.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Евстигнеева, Т.Н. Применение пробиотических микроорганизмов в биомодификации пищевого сырья: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — СПб.: НИУ ИТМО, 2016. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91356	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
Надточий, Л.А. Инновации в биотехнологии. Ч. 2. Пищевая комбинаторика: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Л.А. Надточий, О.Ю. Орлова. — Электрон. дан. — СПб.: НИУ ИТМО, 2015. — 37 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91509	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.13 «Проектирование биотехнологических производств» рекомендовано использование электронных источников информации:

1. Журнал «Известия вузов. Пищевая технология»;

http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2272, доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса.

2. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

3. Научный журнал «Фундаментальные исследования»: <http://www.rae.ru/> доступ свободный.

4. Научная Электронная Библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru> доступ свободный.

5. ЭБС «РУКОНТ»: <http://rucont.ru> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

6. ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://kstu.bibliotech.ru> доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

7. Сайт технической литературы <http://www.tehlit.ru/>.

8. Тенденции развития промышленного применения биотехнологий в РФ: <http://sedi2.esteri.it/Sitiweb/AmbMosca/Pubblicazioni/Faldoni/biotecnologierus.pdf>, доступ свободный

9. Сайт: «Проектирование. Инжиниринг. Строительство» <https://dc-region.ru/proektirovanie-predpriyatiy-pischevoy-promyshlennosti>

10. On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика»: <http://www.biotechlink.org>, доступ свободный

11. Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология»: <http://cbio.ru>, доступ свободный

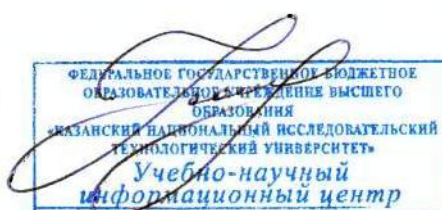
12. Журнал «Инновации». Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

13. Журнал «Креативная экономика». Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

14. Сайт «[Стандарты и качество](#)» Ежемесячный научно-технический и экономический журнал для руководителей предприятий, научно-исследовательских институтов и вузов, специалистов служб стандартизации

и качества. Режим доступа: <http://www.ria-stk.ru/mos/kzdetail.php?ID=40020>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются нормативно-техническая документация (электронная база «Техэксперт»), чертежи генеральных планов, компоновки производственных зданий различных предприятий отрасли, каталоги современного технологического оборудования, в том числе средств автоматизации, компьютерные программы для моделирования технологических процессов и рецептур продуктов.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, для данной дисциплины составляет 18 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм»).