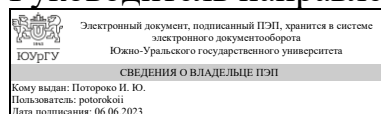


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



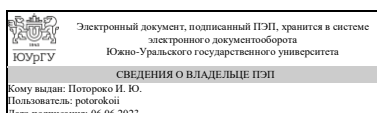
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Проектирование предприятий биотехнологических производств
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

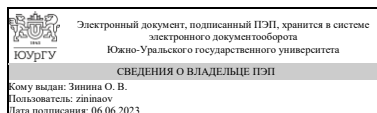
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.с-х.н., доц., доцент



О. В. Зинина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представлений об основах проектирования предприятий, особенностях планировки и размещения предприятий биотехнологических производств. Задачи дисциплины: - изучить теоретические основы и получить практические навыки проектирования предприятий биотехнологических производств, - научиться приводить характеристику промышленных зданий, - ознакомиться с методикой технологического проектирования; - изучить теоретические основы и получить практические навыки компоновки производственных и вспомогательных помещений предприятий биотехнологических производств.

Краткое содержание дисциплины

При изучении дисциплины формируются профессиональные знания, умения и навыки бакалавра направления 19.03.01 Биотехнология в области технологического проектирования на предприятиях отрасли, организации производства как единой системы функционирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	Знает: Методы построения эмпирических и теоретических моделей биотехнологических процессов. Параметры и нормы экологической безопасности биотехнологического производства. Нормативную документацию, регулирующую процессы производства. Средства автоматизированного проектирования для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых биотехнологических производств. Умеет: Планировать и проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; использовать стандарты и другие нормативные документы при конструкторской и технологической подготовке производства; пользоваться общенаучной и специальной литературой. Имеет практический опыт: формирования конструкторской документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования; проектирования отдельных элементов технических систем и технологического оборудования, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и

технологических знаний.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.28 Инженерная графика, 1.О.27 Начертательная геометрия, 1.О.29 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.27 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы изображения графических объектов; основы построения пространственных объектов на плоскости Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к геометрическим фигурам Имеет практический опыт: владения навыками решения метрических задач, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; применения проекционного аппарата для построения изображений геометрических объектов на плоскости
1.О.29 Компьютерная графика	Знает: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций, требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; правила выполнения чертежей, схем и эскизов, а так же структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов биотехнологического производства. Умеет: анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи, решать инженерно-геометрические задачи на чертеже, применять нормативные документы, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации, уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей; читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и сборочных единиц, оформлять проектно-конструкторскую,

	<p>технологическую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов биотехнологического производства. Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой, уверенно владеть компьютерными графическими программами; получения чертежей деталей а так же сборочных чертежей в графической среде компьютерных программ.</p>
1.О.28 Инженерная графика	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; правила выполнения чертежей, схем и эскизов при проектировании биотехнологического производства, а так же структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов. Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и сборочных единиц, оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Имеет практический опыт: осуществления проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании, навыками выполнения графических работ для биотехнологического производства.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 82,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	25,5	25,5
подготовка к практическим работам	10	10
выполнение расчетного домашнего задания	5	5
подготовка к экзамену	10,5	10,5
Консультации и промежуточная аттестация	18,5	18,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Структурная организация предприятий биотехнологических производств	4	2	2	0
2	Требования к размещению предприятий	4	2	2	0
3	Планировка предприятий	10	4	6	0
4	Характеристика промышленных зданий	6	4	2	0
5	Генеральные планы предприятий отрасли	8	4	4	0
6	Технологическое проектирование	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структурная организация предприятий биотехнологических производств. Основное и вспомогательное производство, инженерные коммуникации, транспортные средства	2
2	2	Требования к размещению предприятий. Проектная мощность предприятия. Требования экологической безопасности при размещении предприятий. Проект промышленного предприятия	2
3	3	Планировка предприятий. Требования к планировке основных и вспомогательных производств предприятий биотехнологических производств	4
4	4	Характеристика промышленных зданий. Ограждающие элементы промышленных зданий. Дополнительные конструктивные элементы промышленных зданий. Несущие элементы промышленных зданий	4
5	5	Генеральные планы предприятий отрасли	4
6	6	Технологическое проектирование биотехнологических производств. Выбор схемы переработки сырья. Составление технологической схемы производства. Материальный расчет.	6
7	6	Технологическое проектирование биотехнологических производств. Подбор и расстановка оборудования, расчет загрузки оборудования. Расчет и расстановка рабочей силы.	6
8	6	Технологическое проектирование биотехнологических производств. Расчет производственных площадей и их компоновка	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Составление схемы функциональных связей производственных помещений	2
2	2	Изучение нормативной документации по проектированию	2
3	3	Планировка биотехнологического производства	6
4	4	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	2
5	5	Компоновка генерального плана биотехнологического предприятия	4
6	6	Технологическое проектирование в биотехнологическом производстве. Материальный баланс	6
7	6	Технологическое проектирование в биотехнологическом производстве. Расчет и подбор оборудования и расстановка рабочей силы	6
8	6	Технологическое проектирование в биотехнологическом производстве. Расчет производственных помещений и их компоновка	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 к практическим работам	<p>Голубева, Л.В. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Л.Э. Глаголева, В.М. Степанов, Н.А. Тихомирова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4908 — Загл. с экрана. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168766</p> <p>Прищепов, Ф. А. Проектирование предприятий биотехнологии : учебное пособие / Ф. А. Прищепов. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7831-1722-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	7	10

<p>выполнение расчетного домашнего задания</p>	<p>Голубева, Л.В. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Л.Э. Глаголева, В.М. Степанов, Н.А. Тихомирова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4908 — Загл. с экрана. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168766 Прищепов, Ф. А. Проектирование предприятий биотехнологии : учебное пособие / Ф. А. Прищепов. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7831-1722-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	<p>7</p>	<p>5</p>
<p>подготовка к экзамену</p>	<p>Голубева, Л.В. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Л.Э. Глаголева, В.М. Степанов, Н.А. Тихомирова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4908 — Загл. с экрана. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168766 Прищепов, Ф. А. Проектирование предприятий биотехнологии : учебное пособие / Ф. А. Прищепов. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7831-1722-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	<p>7</p>	<p>10,5</p>

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Выполнение и защита практических работ	0,5	5	При подготовке к практическим работам студент должен представить выполненную практическую работу и ответить на вопросы по работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За правильно выполненные расчеты - 4 балла, незначительные ошибки в расчетах - 3 балла, нарушение логики ведения расчетов и допущение ошибок в расчетах - 2 балла, наличие частичных расчетов со значительными ошибками - 1 балл. Правильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует 0,5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5.	экзамен
2	7	Текущий контроль	расчетное домашнее задание	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Расчетное задание состоит из двух заданий, каждое верно выполненное задание оценивается в 2 балла, с незначительными ошибками - 1 балл. Максимально - 4 балла.	экзамен
3	7	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	20	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. 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	экзамен

					текущего рейтинга (автоматом).	
--	--	--	--	--	--------------------------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 случае устной сдачи экзамена применяются следующие критерии оценивания: 20 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 несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 15 – 19 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. 10 – 14 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. 5 – 9 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. 1 – 4 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность,</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-4	Знает: Методы построения эмпирических и теоретических моделей биотехнологических процессов. Параметры и нормы экологической безопасности биотехнологического производства. Нормативную документацию, регулирующую процессы производства. Средства автоматизированного проектирования для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых биотехнологических производств.	+	+	+
ОПК-4	Умеет: Планировать и проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний; использовать стандарты и другие нормативные документы при конструкторской и технологической подготовке производства; пользоваться общенаучной и специальной литературой.	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: формирования конструкторской документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования; проектирования отдельных элементов технических систем и технологического оборудования, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

1. Пищевая и перерабатывающая промышленность реф. журн. Центр. науч. с.-х. б-ка Рос. акад. с.-х. наук реферативный журнал
2. Пищевая промышленность ежемес. журн. Изд-во "Пищевая промышленность" журнал
3. Пищевая технология

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	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голубева, Л.В. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промышленного строительства. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Л.Э. Глаголева, В.М. Степанов, Н.А. Тихомирова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4908 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168766
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Марков, А. С. Системы проектирования предприятий : учебное пособие / А. С. Марков. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8383-2559-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156119
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Прищепов, Ф. А. Проектирование предприятий биотехнологии : учебное пособие / Ф. А. Прищепов. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7831-1722-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/166903

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль,	263	Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Мультимедийная учебная аудитория, ауд. 263 Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор,

<p>промежуточная аттестация</p>		<p>клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт.</p> <p>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.</p>
<p>Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация, Самостоятельная работа</p>	<p>256</p>	<p>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Компьютерный класс, ауд. 256</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт.</p> <p>Имущество: 1. Стол компьютерный – 13 шт. 2. Стол учебный – 13 шт. 3. Стол для преподавателя - 1 шт. 3. Стул – 30 шт. 4. Доска – 1 шт.</p>