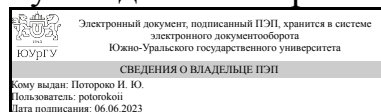


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Проектирование предприятий биотехнологических производств
для направления 19.03.01 Биотехнология

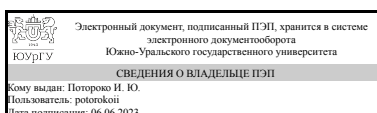
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

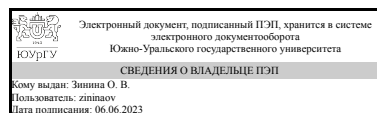
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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, 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.
1.О.28 Инженерная графика	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.

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	32	32

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	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

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		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	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.	7	10
выполнение расчетного домашнего задания	Голубева, Л.В. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Л.Э. Глаголева, В.М. Степанов, Н.А.	7	5

	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.		
подготовка к экзамену	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.	7	10,5

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 текущего рейтинга (автоматом).	экзамен

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. 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, 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

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, регулируюшую 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	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
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(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (5)	телевизор, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 30 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Экзамен	204 (5)	телевизор, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 30 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Практические занятия и семинары	204 (5)	телевизор, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 30 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.