

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры биохимии
и биотехнологии
протокол № 13 от 16 июня 2021 г.

Зав. кафедрой  /С.А. Башкатов

Согласовано:
Председатель УМК биологического
факультета

 М.И. Гарипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина

Проектирование биотехнологических производств

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
дисциплины по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

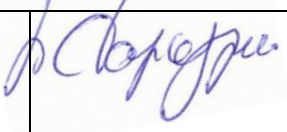
Профиль (и) подготовки

«Биохимия и биотехнология»

Квалификация

Магистр

Очная, очно-заочная форма обучения

Разработчик (составитель) Профессор кафедры биохимии и биотехнологии		/Фархутдинов Р.Г.
--	--	-------------------

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021 г.

Составитель: Р.Г. Фархутдинов – д.б.н., профессор, профессор кафедры биохимии и биотехнологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол от «16» июня 2021 г. № 13

Заведующий кафедрой


_____ / С.А. Башкатов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры биохимии и биотехнологии протокол № 1 от «13» сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой


_____ / С.А. Башкатов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 3
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 6
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 7
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 9
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения: ПК-6; ПК-3; ПК-5

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научно-исследовательский	ПК-6. Управление промышленным производством лекарственных средств	ПК-6.1 Организация контроля за промышленным производством лекарственных средств	Знать базовые понятия и теоретические основы контроля за промышленным производством лекарственных средств
		ПК-6.2 Разработка новых стадий промышленного производства лекарственных средств	Уметь использовать оборудование и выполнять планирование мероприятий разработке новых стадий промышленного производства лекарственных средств

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Проектный	ПК-3. Очистка воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	ПК-3.1 Знать научную новизну и важность практического использования данных по исследованиям очистке воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по сопровождению технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

		ПК-3.2 Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь использовать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения
		ПК-3.3 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Владеть навыками оценки и анализа результатами эксперимента

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Организационно-управленческий	ПК – 5 Управление промышленным производством лекарственных средств	ПК-5.1 Знать теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;
		ПК-5.2 Уметь выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ с использованием современных методов исследования.	Уметь использовать и выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ с использованием современных методов исследования.
		ПК-5.3 Владеть основами руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	Владеть навыками руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование биотехнологических производств» относится к части формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе во 3 семестре.

Цели изучения дисциплины: овладение студентами знаниями в области организации проектных работ и проектирования биотехнологических производств, а также проведения инженерных расчетов основного технологического оборудования и выбора этого оборудования. Изучаются базовые положения проектно-сметной документации, система

принципы проектирования. Осуществляется сбор исходных данных для проектирования технологических процессов, расчет и проектирование отдельных технологических процессов, контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции

ПК-6. Управление промышленным производством лекарственных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-6.1 Организация контроля за промышленным производством лекарственных средств	Знать базовые понятия и теоретические основы контроля за промышленным производством лекарственных средств	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
ПК-6.2 Разработка новых стадий промышленного производства лекарственных средств	Уметь использовать оборудование и выполнять планирование мероприятий разработке новых стадий промышленного производства лекарственных средств		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения

		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-3.1 Знать научную новизну и важность практического использования данных по исследованиям очистке воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по сопровождению технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
ПК-3.2 Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь использовать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения		
ПК-3.3 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Владеть навыками оценки и анализа результатами эксперимента		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-5.1 Знать теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;	Обучающийся владеет всеми основополагающими знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям в области изучаемой дисциплины; показывает достаточную глубину понимания учебного материала, но возможна недостаточная системность и аргументированность знаний по дисциплине; допускает незначительные неточности в употреблении понятийно-категориального аппарата по дисциплине; демонстрирует практические умения и навыки в области деятельности. Освоение знаний/умений/навыков как минимум на удовлетворительном уровне или выше.	Обучающийся имеет разрозненные, неполные знания по изучаемой дисциплине или знания у него практически отсутствуют, не сформированы практические умения и навыки в области профессиональной деятельности.
ПК-5.2 Уметь выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ с	Уметь использовать и выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ		

использованием современных методов исследования.	использованием современных методов исследования.		
ПК-5.3 Владеть основами руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	Владеть навыками руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)		

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-6.1 Организация контроля за промышленным производством лекарственных средств	Знать базовые понятия и теоретические основы контроля за промышленным производством лекарственных средств	реферат; тестирование
ПК-6.2 Разработка новых стадий промышленного производства лекарственных средств	Уметь использовать оборудование и выполнять планирование мероприятий разработке новых стадий промышленного производства лекарственных средств	реферат; тестирование
		реферат; тестирование;

ПК-3.1 Знать научную новизну и важность практического использования данных по исследованиям очистке воды и	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по сопровождению	реферат; тестирование
--	--	-----------------------

почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	
ПК-3.2 Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь использовать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	реферат; тестирование
ПК-3.3 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Владеть навыками оценки и анализа результатами эксперимента	реферат; тестирование;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-5.1 Знать теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Знать базовые понятия и теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды;	реферат; тестирование
ПК-5.2 Уметь выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ использованием современных методов исследования.	Уметь использовать и выполнять планирование, проведение, интерпретацию результатов проводимых исследований и экспериментальных работ использованием современных методов исследования.	реферат; тестирование
ПК-5.3 Владеть основами руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	Владеть навыками руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	реферат; тестирование;

Примерная тематика рефератов и докладов.

- 1 Виды проектов и проектных работ.
- 2 Строительный генеральный план. Виды и основы его проектирования.
- 3 Основы проектирования инженерных коммуникаций.
- 4 Роль материального, теплового и энергетических балансов в проектировании.
- 5 Различные блочные, аппаратурно-технологические схемы.
- 6 БЖД и производственная санитария на предприятиях.

5 - выставляется студенту, если ответил на все вопросы, продемонстрировав высокий уровень знания тематики;

4 - выставляется студенту, если ответил на все вопросы, продемонстрировав средний уровень знания тематики;

3- выставляется студенту, если ответил на все вопросы, продемонстрировав низкий уровень знания тематики или ответил на часть вопросов.

2 - выставляется если он не готов к занятию

Тематика курсовых работ (проектов).

1. Проектирование цеха по производству пивного заданной производительности
2. Проектирование бродильного отделения на пивоваренном заводе заданной производительности
3. Проектирование фильтрационного отделения на пивоваренном заводе заданной производительности
4. Проектирование цеха розлива на пивоваренном предприятии заданной производительности
5. Проектирование отделения подработки сырья на спиртзаводе заданной производительности
6. Проектирование варочного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью
7. Проектирование бродильного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью
- 8 Проектирование аппаратного отделения на спиртзаводе с заданной производительностью
9. Проектирование линии первичной переработки винограда или плодовойгодного сырья на первичных винзаводах с заданной производительностью
- 10 Проектирование хлебзаводов или цеха на территории города с заданной производительностью

Курсовой проект является завершающим элементом практической и самостоятельной работы студентов:

1. работа студентов на сайте ФИПС (ФИПС) - www1.fips.ru,

2. подготовка макета (по выбору, на основе выполняемых студентами научных исследований) - патента на изобретение, разработка товарного знака, составление базы данных и т.д., заполнение сопроводительных документов.

3. Защита разработки во время практических занятий проводится во время рубежного контроля.

Каждая работа оценивается:

3 – 30% соответствие материалов к подаче патента требованиям ФИПС

4 – 50% соответствие материалов к подаче патента требованиям ФИПС

5 – более 80% соответствие материалов к подаче патента требованиям ФИПС

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- а) Перечень основной учебной литературы.

1. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015 — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60657> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков, В. И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2017 — 312 с. — ISBN 978-5-8114-2475-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92948> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014 — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б. Технология пивоварения. – М. «Лань», 2012 г. – 560 с. [Текст оригинальный]
5. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014 — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012 — 256 с. — ISBN 978-5-98879-147-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4878> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Луканин, Александр Васильевич. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : Учеб. пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2016. — 304 с. : ил. — (Высшее образование-Бакалавриат). — Библиогр.: с. 297-301. — ISBN 978-5-16-011479-8 : 736 р. 37 к. (2 экз)
2. Биотехнология. В 8-ми кн. : Учеб. пособ. для вузов / под ред.: Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова. — Москва : Высшая школа, 1987-. 6 том. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов / В. А. Быков [и др.] .—

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.
3. Statistica Advanced for Windows v.12 English / v.10 Russian Academic. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 332	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 232	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Оборудование: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный Classic Norma.
Аудитория № 324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Оборудование: учебная мебель, доска, экран на штативе.
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525

	занятий семинарского типа	DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Аудитория № 319	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория ИТ Оборудование: учебная мебель, доска, персональный компьютер: Intel Core i5-3470, 3,2 ГГц, ОЗУ 8,00 ГБ, Windows 7 профессиональная x64, ПЗУ 360 Гб (15 шт.)
Аудитория № 327	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Оборудование: учебная мебель, доска, проектор BenQMX525 DLP3200LmXGA13000, экран Classic Solution Norma настенный.
Читальный зал №2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) – 10 шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест – 40 Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины **Проектирование биотехнологических производств**

на 2 курс 3 семестр
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	47,8
из них, предусмотренные на выполнение контрольной работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

Зачет 3 семестр

№ п/ п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общая структура инженерного проектирования 1). Общие особенности проектирования промышленных объектов. 2). Структура инженерного проектирования. 3). Задачи проектирования объектов микробиологической промышленности.	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 1,2	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: Дополнительная	Проведение коллоквиума
2	Методология проектного исследования. 1 Методы проектирования. 2 Стратегии реализации инвестиционного процесса. 3 Согласование, экспертиза, утверждение и сертификация проектной документации.	2		4	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература: 2,3,4,	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Проведение коллоквиума
3	Проектирование производственных зданий 1). Расстановка оборудования в промышленных зданиях	2		2	10	Основная литература: 1-4 Дополнительная литература:	Подготовка к тесту Основная литература: Дополнительная	Тестирование

	2). Проектирование вспомогательных зданий – сооружений. 3). Состав бытовых помещений.					1,2		
4	Технологические схемы. Общие принципы анализа, расчета и выбора технологического оборудования Разработка принципиальной технологической схемы. Компоновка производства.	2		4	10			
5	Балансы на производстве. Материальный баланс. Энергетический баланс. Тепловой баланс.	0		4	7,8			
	Зачет							
	Всего часов:	8		16	47,8			

