




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

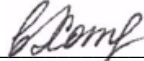
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры
2.7.1 Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки)
(название образовательной программы)


Ю.С. Хотимченко
«25» мая 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
фармации и фармакологии
(название департамента/кафедры)


Е.В. Хожаенко
«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ

2.7.1. Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки)

курс 2 семестр 3

лекции 18 час. / 0,5 з.е.

практические занятия 18 час. / 0,5 з.е.

лабораторные работы _____ час. / _____ з.е.

с использованием МАО лек. _____ / пр. 10 / лаб. _____ час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО 10 час., в электронной форме _____ час.

самостоятельная работа 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену _____ час.

зачет _____ семестр

экзамен _____ 3 _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.7.1. Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки).

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента (кафедры) пищевых наук и технологий, протокол № 4 от «28» марта 2022 г.

Директор Департамента фармации и фармакологии к.б.н. Хожаенко Е.В.

Составитель (ли): д.б.н., профессор Хотимченко Ю.С.

Оборотная сторона титульного листа

I. Рабочая программа актуализирована на заседании Департамента пищевых наук и технологий:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента фармации и фармакологии

(подпись)

(ФИО)

II. Рабочая программа актуализирована на заседании Департамента пищевых наук и технологий:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента фармации и фармакологии

(подпись)

(ФИО)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки)» предназначена для освоения образовательной программы аспирантуры 2.7.1. Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки). Дисциплина входит в блок 2.1. Дисциплины (модули), 2.1.3 Дисциплины (модули).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (144 час). Освоение дисциплины осуществляется параллельно с изучением дисциплин: «Фармацевтическая биотехнология», «Фармацевтическая разработка».

Оценка результатов обучения: экзамен.

Цель: формирование и развитие общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области фармацевтической биотехнологии по получению субстанций лекарственных препаратов, а также профилактических и диагностических средств биотехнологическими методами синтеза и трансформации, а также комбинацией биологических и химических методов.

Задачи:

1) изучение технологических режимов выращивания микроорганизмов-продуцентов, культур тканей и клеток растений и животных для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения;

2) изучение процессов и аппаратов микробиологического синтеза, включая физико-химическую кинетику, гидродинамику, массо- и теплообмены в аппаратах для ферментации, сгущение биомассы, разделения клеточных суспензий, сушки, грануляции, экстракции, выделения, фракционирования, очистки, контроля и хранения конечных целевых продуктов;

3) овладение методами и средствами разработки новых технологических процессов на основе микробиологического синтеза;

4) овладение методами и средствами разработки научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном,

тканевом и организменных уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов;

5) обучение студентов умению правильно оценивать соответствие биотехнологического производства правилам Good Manufacturing Practice (GMP), требованиям экологической безопасности применительно к используемым на производстве биообъектам и целевым продуктам.

В результате освоения дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ» аспирант должен:

знать:

- основные продуценты и способы получения биотехнологических лекарственных и биологически активных веществ, пищевых продуктов, их физические, химические и фармакологические свойства.

- ресурсы природных биоценозов как источников биологически активных веществ (БАВ);

- современные достижения биологических наук и биомедицинских технологий;

- основные нормативные документы, относящиеся к производству, контролю качества, соблюдению экологической безопасности, хранению, получаемых биотехнологическими методами биотехнологических средств, а также к биообъектам – их продуцентам;

- требования по производству, стандартизации, контролю качества и соблюдению экологической безопасности пищевых продуктов, лекарственных средств, биологически активных веществ, получаемых биотехнологическими методами;

уметь:

- осуществлять биотехнологические процессы производства и изготовления пищевых продуктов, лекарственных средств, биологически активных веществ;

- получать готовые лекарственные формы из лекарственных средств биотехнологического происхождения;

- проводить выделение и очистку биологически активных веществ из биомассы и культуральной жидкости

- обеспечивать соблюдение правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности.

- проводить исследования по совершенствованию биотехнологического процесса, анализировать, оценивать и выбирать современные

инструментальные средства, технологии для решения конкретной научной или производственной задачи;

владеть:

– навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными, опытно-промышленными регламентами;

– способностью к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении пищевых продуктов, лекарственных средств, биологически активных веществ;

– физико-химическими, микробиологическими и биохимическими методами анализа для подтверждения чистоты продуцента, подлинности лекарственных средств, обнаружения примесей и количественной оценки;

– навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации

– знаниями написания тезисов и статей по разрабатываемой теме, системой приемов, позволяющих получать необходимую информацию из интернет-ресурсов;

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Формулировка требования	Этапы формирования
Знает	–теоретические основы получения различных биотехнологических продуктов; –основные продуценты и способы получения биотехнологических веществ, их физические, химические и фармакологические свойства; –ресурсы природных биоценозов как источников биологически активных веществ (БАВ); –способы, методы и принципы реализации и управления биотехнологическими процессами –методы определения доброкачественности микроорганизмов-продуцентов, определения концентрации жизнеспособных клеток и их ферментативной активности;
Умеет	-осуществлять биотехнологические процессы производства и получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток; -обеспечивать условия асептического проведения биотехнологического процесса

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поэтапный контроль и стандартизацию получаемых препаратов (определение антимикробной активности антибиотиков, активности ферментных препаратов, жизнеспособности микроорганизмов); - проводить выделение и очистку биологически активных веществ из биомассы и культуральной жидкости; - регулировать и совершенствовать биотехнологический процесс с целью получения высококачественного конечного продукта; - обеспечивать соблюдение правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> -методами расчета основных параметров биотехнологических процессов; -методами управляемого культивирования микроорганизмов; -методами иммобилизации клеток микроорганизмов -технологией получения биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток; -способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами -методами биотрансформации; - навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час., в том числе 0 час. с использованием методов активного обучения)

Раздел 1. Общая биотехнология (9 часов).

Тема 1. Введение в биотехнологию. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств. Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических средств. Биообъекты: способы их создания и совершенствования. Биообъекты-ферменты, используемые в качестве промышленных катализаторов **(1 час)**.

Тема 2. Совершенствование биообъектов методами мутагенеза и селекции. Совершенствование биообъектов методами клеточной и генной инженерии **(1 час)**.

Тема 3. Создание биообъектов методами клеточной и генной инженерии (технологии получения рекомбинантной ДНК). Рекомбинантные белки как лекарственные средства (1 час).

Тема 4. Инженерная энзимология. Имобилизованные биообъекты в условиях биотехнологического производства. Рекомбинантные белки и полипептиды (1 час).

Тема 5. Геномика и протеомика. Их значение для современной биотехнологии и для поиска новых лекарств. Понятие «существенности» (жизненной необходимости) гена (1 час).

Тема 6. Геном человека (Проект «Геном человека», генотерапия, антисмысловые олигонуклеотиды, конформационные болезни) (1 час).

Тема 7. Основные этапы биотехнологического процесса. Общая характеристика. Основная структура биотехнологического производства лекарственных препаратов. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам (1 час).

Тема 8. Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала (1 час).

Тема 9. Единая система GLP, GCP и GMP при внедрении в практику и производство лекарственных препаратов. Биотехнология при решении проблем экологии и ликвидации антропогенных воздействий на среду. Перспективы развития биотехнологии в XXI веке (1 час).

Раздел 2. Частная биотехнология (9 час).

Тема 1. Антибиотики и корректоры гомеостаза как вторичные микробные метаболиты у высших эукариот. Молекулярные механизмы антибиотикорезистентности (2 час).

Тема 2. Лекарственные препараты, получаемые в фармацевтической промышленности биотехнологическими методами (2 час).

Биотехнология стероидных гормонов. Витамины. Микробиологический синтез. Способы получения аминокислот (кислотный, щелочной,

ферментативный гидролиз, химический, химико-энзиматический, микробиологический). Получение пробиотиков. Выделение ферментов из биологических объектов.

Тема 3. Биотехнология лекарственных средств на основе культур растительных клеток и тканей (общая характеристика, трансгенные растения) (2 час).

Тема 4. Иммунобиотехнология как один из разделов биотехнологии (3 час).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час., в том числе 10 час. с использованием методов активного обучения)

Раздел 1. Общая биотехнология (18 час.)

Занятие 1 (4 час.)

Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Биообъекты-ферменты, используемые в качестве промышленных биокатализаторов. Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических средств. Скрининг продуцентов БАВ из почвенных микроорганизмов.

Занятие 2 (4 /4 час.) Семинар – пресс-конференция

Инженерная энзимология. Имобилизованные биообъекты в условиях биотехнологического производства. Методы иммобилизации ферментов и целых клеток. ЛЗ «Иммобилизация клеток *E.coli* – продуцента пенициллинацилазы – и получение 6-АПК путем гидролиза бензилпенициллина иммобилизованными клетками».

Занятие 3 (4/4 час.) Семинар – пресс-конференция

Слагаемые биотехнологического процесса. Основная структура биотехнологического производства лекарственных препаратов.

Занятие 4 (4 час.)

Молекулярные механизмы внутриклеточной регуляции метаболизма.

Механизмы регуляции биосинтеза первичных метаболитов, используемых в качестве ЛС.

Механизмы регуляции биосинтеза вторичных метаболитов Вторичные микробные метаболиты — ингибиторы сигнальной трансдукции.

Регуляция биосинтеза БАВ в условиях производства.

Занятие 5 (2/2 час.). Семинар – пресс-конференция

Рекомбинантные белки и полипептиды. Получение биорегуляторов с видоспецифичностью для человека путем микробиологического синтеза

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ (биологические науки)» представлено в приложении 1, и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение	24 часов	ПР-6 Работа на практических занятиях УО-1 - (собеседование)

		литературы, конспекта		
2	1-4 неделя семестра	Представление доклада (презентации) по теме	20 часов	УО-3-(доклад, презентация)
3	5-8 неделя семестра	Подготовка к тестированию	20 часов	ПР-1 (тесты)
4	1-14 неделя семестра	Составление и оформление опорного конспекта	32 часа	ПР-7(конспект)
5	15-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	48 часов	зачет
Итого:			144 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратит внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при подготовке доклада рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или

какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения, изученного и его закрепления, особенно при подготовке к экзамену.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник,

надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения литературы, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html> . – ЭБС «IPRbooks»

2. Синтез биологически активных веществ и лекарственных соединений : учебное пособие / А. А. Бакибаев, М. В. Ляпунова, В. С. Мальков [и др.]. – Томск : ТГУ, 2019. – 49 с. – ISBN 978-5-94621-811-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148677> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768026>

3. Ожимкова, Е. В. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ – стимуляторов роста растений : учебное пособие / Е. В. Ожимкова. – Тверь : ТвГТУ, 2018. – 96 с. – ISBN 978-5-7995-0992-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171332> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сазыкин, Ю.О. Биотехнология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского – М.: Академия, 2014. – 282 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Биотехнология: [учебное пособие для вузов]: в 8 кн. кн. 6 . Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов / В.А. Быков, И.А. Крылов, М.Н. Манаков [и др.]; под ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. – Москва: Высшая школа, 1987. – 143 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:53941&theme=FEFU>

2. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие / В.В. Бирюков, [ред. Л. И. Галицкая]. – М.: КолосС, 2004. – 296 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231970&theme=FEFU>

3. Кригер, О.В. Организация биотехнологических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер, С.А. Иванова. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2018. – 99 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107701>

4. Орехов, С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие [Электронный ресурс] / Под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского. – М.: ГЭОТАР, 2013. – 384 с.: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413036.html>

5. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Б. Бияшев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2015. – 164 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html> . – ЭБС «IPRbooks».

Нормативно-правовые материалы

1. Об основах *охраны здоровья* граждан в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г.: принят Государственной Думой 1 ноября 2011 г. – посл. изм. 03 июля 2016 г. // ГАРАНТ: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

2. Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов [Электронный ресурс]: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 февраля 2016 г. № 127н // ГАРАНТ: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

3. О биомедицинских клеточных продуктах [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 180-ФЗ от 15 июня 2016 г.: принят Государственной Думой 08 июня 2016 г // ГАРАНТ: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

4. Об утверждении порядка уничтожения фальсифицированных биомедицинских клеточных продуктов, недоброкачественных биомедицинских клеточных продуктов и контрафактных биомедицинских клеточных продуктов [Электронный ресурс]: Заключение Министерства экономического развития РФ об оценке регулирующего воздействия на проект Постановления Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2016 г. N 36281-СШ/Д26и // ГАРАНТ: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

5. Комплексная программа развития биотехнологий в российской федерации на период до 2020 года (Утв. 24 апреля 2012 г. N 1853п-П8) // ГАРАНТ: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Нормативные документы

1. ГОСТ Р 57095-2016. Биотехнологии. Термины и определения. – Введ. 01.05.2017, дата посл. изм. 13.07.2017. – М.: Стандартиформ, 2016. – 16 с.

2. ГОСТ Р 57079-2016 Биотехнологии. Классификация биотехнологической продукции. – Введ. 01.05.2017, дата посл. изм. 13.07.2017. – М.: Стандартиформ, 2016. – 19 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научно-исследовательские базы данных EBSCO

<https://www.ebsco.com/e/ru-ru/products-and-services/research-databases>

2. Электронная библиотека РГБ <http://diss.rsl.ru/>

3. Российский научно-информационный портал eLIBRARY.RU.

<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. Универсальные базы данных EastView.

<http://online.eastview.com/https://dlib.eastview.com/browse/udb/4> 5.

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации – официальный сайт: <https://www.rosminzdrav.ru/>

2. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения – официальный сайт: <http://mednet.ru/>

3. НИИ биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича – официальный сайт: <http://www.ibmc.msk.ru/>

4. Государственная фармакопея XIII издания в трех томах, 2015 г. <http://femb.ru/feml>

5. Федеральная электронная медицинская библиотека <http://feml.scsml.rssi.ru/feml/>

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Синхронные лекционные занятия

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и

обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Синхронные семинарские (практические) занятия

Семинарские (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

В смешанном обучении с применением ДОТ студенты могут участвовать в синхронных занятиях семинарского типа в формате вебинаров и/или видеоконференций.

Самостоятельная работа обучающихся

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание,

что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные работы, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: лекции, практические занятия, задания (темы) для самостоятельной работы.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться и выполнить основные задания, без которых невозможно полноценное понимание дисциплины.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета и Зачета, внимание обращается на полноту освоения компетенций, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

К сдаче зачета и Зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 75% аудиторных занятий.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении аудиторных занятий используются стандартно

оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Аудитория должна быть оборудована компьютером либо ноутбуком с предустановленным стандартным программным обеспечением (Office или аналогичные, браузер последней версии) и широкополосным доступом в сеть Интернет. Используется либо свободно распространяемое программное обеспечение, либо поставляемое по лицензии образовательной организации.

Для отображения презентаций используется проектор, стационарный или переносной экран либо интерактивная доска. Требования к специализированному оборудованию и программному обеспечению отсутствуют.

Для самостоятельной работы с медиаматериалами каждому студенту требуется персональный компьютер или планшет, широкополосный доступ в сеть Интернет, браузер последней версии, устройство для воспроизведения звука (динамики, колонки, наушники и др.).

При проведении занятий с использованием ДОТ применяется электронная образовательная информационная среда учебного заведения и внешние ресурсы.

Доступ к контенту и сервисам на образовательной платформе «Юрайт» предоставляется в соответствии с условиями подписки учебного заведения. Пароль и логин к личному кабинету студент указывает при регистрации на образовательной платформе «Юрайт».

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Лабораторная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М420, площадь 74,6 м²</p>	<p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p> <p>Аквадистиллятор ПЭ-2205 (5л/ч); Весы аналитические Весы Acculab ATL-2200d2-I; Весы лабораторные Vibra SJ-6200CE (НПВ=6200 г/0,1г); Влагомер AGS100; Двухлучевой спектрофотометр UV-1800 производства Shimadzu; Испаритель ротационный Hei-VAP Advantage ML/G3B; Магнитная мешалка ПЭ-6100 (10 шт); Магнитная мешалка ПЭ-6110 М с подогревом (5шт); Плитка нагревательная</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019, Программное обеспечение LabSolutions (Shimadzu) для контроля хроматографа и расчета количественных характеристик и молекулярно-массового распределения, Программное обеспечение LabSolutions IR (Shimadzu) для ИК-спектрометра, Программное обеспечение UVProbe для спектрофотометра</p>
--	---	--

	<p>электрическая; Спектрофотометр инфракрасный IRAffinity-1S с Фурье; Форма для формирования суппозитория на 100 ячеек; Холодильник фармацевтический; Хроматограф жидкостной LC-20 Prominence со спектрофотометрическим и рефрактометрическим детектором; Центрифуга лабораторная ПЭ-6926 с ротором 10×5 мл, набор дозаторов автоматических Экохим, набор ступок фарфоровых, машинки ручные для упаковки капсул размером «0», «00», «1».</p>	
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019</p>

	<p>видеоувеличителем с возможностью регулировки цветочных спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	
<p>Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М422</p>	<p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска.</p> <p>Мультимедийный комплекс: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeonly-Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное</p>	<p>Windows 10, Microsoft Office профессиональный плюс 2019</p>

	бесперебойное обеспечение электропитанием	
<p>Лабораторная аудитория</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. L406, площадь 30 м²</p>	<p>Аквадистиллятор ПЭ-2205 (5л/ч); Аппарат для получения фармацевтических препаратов UNIQ -2 со сменными насадками: гранулятор, дражировочный котел, смеситель; Весы лабораторные AGN100; Магнитная мешалка ПЭ-6100 (5 шт); Магнитная мешалка ПЭ-6110 М с подогревом (2 шт); Плитка нагревательная электрическая; Пресс UNIQ-7 роторный таблетующий на 7 пуансонов; форма для формирования суппозиторий на 100 ячеек; холодильник фармацевтический, комплект лабораторной посуды, набор ступок фарфоровых с пестиками.</p>	-
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621</p> <p>Площадь 44.5 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук;</p> <p>Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series;</p> <p>беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и
биологически активных веществ (биологические науки)»**

*2.7.1. Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически
активных веществ (биологические науки)*

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы, конспекта	24 часов	ПР-6 Работа на практических занятиях УО-1 - (собеседование)
2	1-4 неделя семестра	Представление доклада (презентации) по теме	20 часов	УО-3-(доклад, презентация)
3	5-8 неделя семестра	Подготовка к тестированию	20 часов	ПР-1 (тесты)
4	1-14 неделя семестра	Составление и оформление опорного конспекта	32 часа	ПР-7(конспект)
5	15-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	48 часов	зачет
Итого:			144 часа	

Методические указания к самостоятельной работе

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания.

В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Выполнение домашнего задания

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- степень и уровень выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- сдача домашнего задания в срок.

Работа с медиаматериалами

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео и аудиоматериалами на русском и иностранных языках. Можно обозначить следующие цели работы:

- усилить запоминание теоретических положений через визуальное и слуховое восприятие;
- ознакомиться с авторским изложением сложных моментов;
- сформировать свою точку зрения с учетом представленных дискуссий;
- разобрать примеры и практические кейсы;
- выполнить задания и отвечать на поставленные вопросы.

Самостоятельная проверка знаний

До прохождения текущего и итогового контроля освоения дисциплины обучающиеся самостоятельно могут практиковаться, выполняя различные тестовые задания с автоматической проверкой результата:

- выбор одного правильного варианта ответа из нескольких;
- выбор несколько правильных вариантов ответов из нескольких;
- ввод ответа в виде текста;
- ввод ответа в виде числа;
- установление соответствия между элементами;
- классификация элементов по группам;
- выстраивание последовательности элементов.

**Составление и оформление опорного конспекта
«Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и
биологически активных веществ» по плану:**

1. Общие представления о биотехнологии. Биологические системы, используемые в биотехнологии.

2. ДНК, РНК и синтез белка. Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия.

3. Общая характеристика биотехнологического процесса. Состав питательной среды. Приготовление посевного материала. Культивирование.

Аппаратурное оформление биотехнологического процесса. Биореакторы. Повышение эффективности ферментации. Методы контроля биомассы и количества клеток при культивировании. Апоптоз и некроз клеток. Выделение продуктов биосинтеза. Получение готовой продукции.

4. Лекарственные средства, полученные на основе рекомбинантных микроорганизмов. Моноклональные антитела как лекарственные средства. Тромболитики и антикоагулянты. Аминокислоты. Синтез L-аскорбиновой кислоты. Гормональные препараты. Вакцины. Цитокины.

5. Антибиотики. Классификация антибиотиков. Производство антибиотиков. Частная технология антибиотиков.

6. Ферменты. Имобилизованные ферменты. Промышленное производство ферментов, получаемых биотехнологическими методами. Имобилизация как путь повышения эффективности и стабильности.

7. Препараты нормофлоры. Характеристика нормофлоры человека. Дисбактериоз. Причины возникновения, профилактика и лечение. Производство препаратов нормофлоры. Номенклатура препаратов нормофлоры.

8. Биопрепараты растительного происхождения. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений. Особенности культивирования изолированных клеток и тканей растений. Методы культивирования изолированных клеток и тканей. Культура растительных клеток как источник лекарственных веществ.

9. Биodeградация токсических соединений и утилизация биомассы.

Метаболические пути биodeградации ксенобиотиков, созданных методом геной инженерии. Утилизация крахмала и сахаров. Основные санитарные и экологические требования к производству биопрепаратов.

Критерии оценки:

100-86 баллов – ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуальнопонятийным аппаратом, научным языком и терминологией, ответ показывает знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой, логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 баллов – знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуальнопонятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем

в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой 92 заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и
биологически активных веществ (биологические науки)»
2.7.1. Биотехнология пищевых продуктов, лекарственных и биологически
активных веществ (биологические науки)

Паспорт ФОС

Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	<p>–устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;</p> <p>–специализированное оборудование, предусмотренное для использования в профессиональной сфере</p>	<p>знания только основного материала: устройств и принципов работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует знания основного материала по устройству и принципам работы современного лабораторного и производственного оборудования и специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>
умеет (продвинутый)	<p>–составлять перечень производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>–поддерживать оптимальные условия для биосинтеза целевого продукта;</p> <p>–обеспечивать условия асептического проведения биотехнологического процесса</p>	<p>умение при решении практических вопросов и задач использовать знания основного материала:</p> <p>составление перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации;</p> <p>-поддержание оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта; обеспечение условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>	<p>демонстрирует на основе знаний решение практических вопросов и задач в части составления перечня производственного оборудования для организации производства лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации; поддержания оптимальных условий для биосинтеза целевого продукта; обеспечения условий асептического проведения биотехнологического процесса</p>

<p>владеет (высоки й)</p>	<p>–навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	<p>глубокое и прочное владение знаниями, умениями и навыками эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	<p>демонстрирует навыки на основе глубоких и прочных знаний и умений в эксплуатации биореакторов и корректирования технологических параметров ферментации и применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>
-----------------------------------	---	---	---

Оценочные средства для текущего контроля

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
1	УО-1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2	УО-2	Коллоквиум.	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
3	УО-3	Доклад, сообщение.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
4	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты.	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.
Письменные работы				
1	ПР-1	Тест.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.

2	ПР-2	Контрольная работа.	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам.
3	ПР-3	Эссе.	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Темы эссе.
4	ПР-6	Лабораторная работа.	Комплект лабораторных заданий.	
5	ПР-7	Конспект.	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы / разделы дисциплины.
6	ПР-8	Портфолио.	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио.

7	ПР-9	Проект.	<p>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	<p>Темы групповых и / или индивидуальных проектов.</p>
8	ПР-10	Деловая и / или ролевая игра.	<p>Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p>	<p>Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.</p>

9	ПР-11	<p>Кейс-задача. Разноуровневые задачи и задания.</p>	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	<p>Задания для решения кейс-задачи. Комплект разноуровневых задач и заданий.</p>
---	-------	--	---	--