

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра процессов и аппаратов химической технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.02.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство иммунобиологических препаратов

Формы обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2022

Срок получения образования: очная форма обучения – 2 года
заочная форма обучения – 2 года 3 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат фармацевтических наук, заведующий кафедрой,
кафедра процессов и аппаратов химической технологии
Сорокин В. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами", утвержден приказом Минтруда России от 24.12.2015 № 1149н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра процессов и аппаратов химической технологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Сорокин В. В.	Рассмотрено	22.07.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	22.07.2022
3	Научно-образовательный центр иммунобиотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Богданова О. Ю.	Согласовано	22.07.2022

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	23.06.2022, № 11

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П6 Способен осуществлять контроль соблюдения установленных требований к производству, условиям производства и к контролю качества лекарственных средств на фармацевтическом производстве

ПК-П6.2 Оценивает стабильность и эффективность производственных процессов

Знать:

ПК-П6.2/Зн9 Знать теоретические основы гидродинамических процессов и методы расчета количества получаемого целевого продукта необходимого качества

Уметь:

ПК-П6.2/Ум7 Уметь проводить расчеты технологических процессов с целью получения готового продукта требуемого качества

Владеть:

ПК-П6.2/Нв7 Владеет подходами к расчету процессов и оборудования фармацевтической технологии для организации стабильных и эффективных производственных процессов

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 «Технологические среды фармацевтических производств» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.07 Методы анализа иммунобиологических препаратов;

Б1.В.03 Микробиологический контроль в биотехнологическом производстве;

Б1.В.06 Технологии получения иммунобиопрепаратов;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.03.02 Валидация очистки;

Б1.В.ДВ.03.01 Квалификация технологического оборудования и валидация технологических процессов;

Б1.В.07 Обеспечение качества биотехнологических лекарственных средств;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.О.12 Проектирование и организация биофармацевтического производства по GMP;

Б2.В.03(П) производственная практика, НИР2 (научно-исследовательская работа);

Б2.В.02(П) производственная практика, технологическая практика;

Б1.В.08 Современное оборудование для иммунобиологических производств;

Б1.В.ДВ.02.02 Техническая термодинамика;

Б1.В.06 Технологии получения иммунобиопрепаратов;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	61	13	4	44	43	Дифференцированный зачет (4)
Всего	108	3	61	13	4	44	43	4

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Контроль самостоятельной работы (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	14	2	4	8	1	91	Дифференцированный зачет (2)
Всего	108	3	14	2	4	8	1	91	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств	104	13	4	44	43	ПК-П6.2
Тема 1.1. Гидродинамические процессы	104	13	4	44	43	
Итого	104	13	4	44	43	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контроль самостоятельной работы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств	106	2	1	4	8	91	ПК-П6.2
Тема 1.1. Гидродинамические процессы	106	2	1	4	8	91	
Итого	106	2	1	4	8	91	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств

Тема 1.1. Гидродинамические процессы

"Основные отношения в механике жидкости. Поверхностная массовая скорость. Системы с несколькими входами и выходами. Расчёт диаметра трубопровода. Расчёт скоростей потоков. Расчёт объёмных и массовых расходов жидкости.

Баланс механической энергии. Американские инженерные единицы и система СИ. Энтальпия системы. Кинетическая энергия жидкости для ламинарного и турбулентного потоков. Потенциальная энергия жидкости. Потери энергии на трение. Работа вала. Мощность насоса. Расчет увеличения давления насосом. Сопло. Баланс сил. Оборудование для подачи текучей среды. Трубопроводы. Размеры труб. Номинальный диаметр и «номер» труб. Клапаны. Насосы. Компрессоры. Расчёт потерь на трения. Коэффициент трения Фаннинга. Коэффициент шероховатости труб. Уравнение Хагена-Пуазейля для расчёта коэффициента трения в ламинарном режиме. Уравнение Павлова для расчёта коэффициента трения в турбулентном режиме.

Расчёт потерь на трение от трубопроводной арматуры. Метод эквивалентной длины. Метод скоростной головки. Несжимаемый поток. Однотрубные системы.

Истечение жидкости из сосуда и трубы. Необходимые допущения для расчёта объёмного расхода жидкости. Функция Solve для решения сложных уравнений.

Текущий контроль (заочная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест	100	200

Индивидуальные задания	50	100
Контроль самостоятельной работы	100	200
Отчет по практической работе	150	300
Текущий контроль (очная форма обучения)		
Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест	100	200
Индивидуальные задания	50	100
Отчет по практической работе	250	500

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (13 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (13 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (13 ч.)

1. Консультация по порядку оформления отчетов по работам
2. Консультация по подготовке к тестированию по теме дисциплины
3. Консультация по решению индивидуальных задач в рамках самостоятельной работы
4. Консультация по подготовке и оформлению портфолио
5. Консультация по подготовке к собеседованию в рамках зачета по дисциплине"

Заочная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (2 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (2 ч.)

1. Консультация по порядку оформления отчетов по работам
2. Консультация по решению задач в ходе самостоятельной работы
3. Консультация по подготовке к тестированию по теме дисциплины
4. Консультация по решению индивидуальных задач в рамках самостоятельной работы
5. Консультация по подготовке и оформлению портфолио
6. Консультация по подготовке к собеседованию в рамках зачета по дисциплине"

4.4. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (4 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (4 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (4 ч.)

Основные отношения в механике жидкости. Гидродинамические процессы. Оборудование для организации процессов.

Заочная форма обучения. Лекции (4 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (4 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (4 ч.)

Гидродинамические процессы. Оборудование.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (44 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (44 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (44 ч.)

1. Основные отношения в механике жидкости. Расчёт диаметра трубопровода. Расчёт скоростей и расходов потоков.
2. Баланс механической энергии. Американские инженерные единицы и система СИ. Энтальпия системы. Кинетическая энергия жидкости для ламинарного и турбулентного потоков.
3. Баланс сил. Оборудование для подачи текучей среды. Трубопроводы. Размеры труб.
4. Расчёт потерь на трения.
5. Расчет потерь на трения
6. Истечение жидкости из сосуда и трубы.
7. Многотрубные системы.
8. Сжимаемые потоки. Расчёт плотности газа и температуры для изотермического и адиабатического потоков. Уравнение Эргуна.
9. Чистый гидравлический напор.
10. Работа компрессора, рабочие характеристики компрессоров
11. Работа компрессора, рабочие характеристики компрессоров

Заочная форма обучения. Практические занятия (8 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (8 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (8 ч.)

1. Основные отношения в механике жидкости. Расчёт диаметра трубопровода. Расчёт скоростей и расходов потоков.
2. Баланс механической энергии. Американские инженерные единицы и система СИ. Энтальпия системы. Кинетическая энергия жидкости для ламинарного и турбулентного потоков.
3. Баланс сил. Оборудование для подачи текучей среды. Трубопроводы. Размеры труб.
4. Расчёт потерь на трение

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (43 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (43 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (43 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям
2. Подготовка к тестированию по теоретическому материалу курса (раздел гидродинамика)
3. Решение индивидуальной задачи.
4. Подготовка портфолио
5. Подготовка к зачёту в форме собеседования"

Заочная форма обучения. Самостоятельная работа студента (91 ч.)

Раздел 1. Технологические среды фармацевтических производств (91 ч.)

Тема 1.1. Гидродинамические процессы (91 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям
2. Решение задач в ходе самостоятельной работы
3. Подготовка к тестированию по теоретическому материалу курса (раздел гидродинамика)
4. Решение индивидуальной задачи.
5. Подготовка портфолио
6. Подготовка к зачёту в форме собеседования

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: очная форма обучения, Дифференцированный зачет, Третий семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет проводится в виде оценки портфолио студента и результатов ответа студента на вопросы преподавателя в рамках итоговой рефлексивной работы. Портфолио в форме отчетов по заданиям по итогам освоения дисциплины должно быть представлено в электронной информационно-образовательной среде.

1. Зачет проводится в период теоретического обучения.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Общее количество баллов в процессе обучения – 800 баллов. К промежуточной аттестации студент должен набрать не менее 480 баллов (60% от максимального количества баллов).

Портфолио студента оценивается в категориях "отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно". В рамках промежуточной аттестации оценка зачтено выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению.

Обсуждение портфолио (итоговая рефлексивная работа) - самоанализ деятельности на занятии и оценка достигнутых результатов.

Критерии оценки:

- не зачтено (ниже 600 баллов);
- удовлетворительно (от 600 до 749 баллов)
- хорошо (от 750 до 899 баллов);
- отлично (от 900 до 1000 баллов).

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенций), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Промежуточная аттестация: заочная форма обучения, Дифференцированный зачет, Четвертый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет проводится в виде оценки портфолио студента и результатов ответа студента на вопросы преподавателя в рамках итоговой рефлексивной работы. Портфолио в форме отчетов по заданиям по итогам освоения дисциплины должно быть представлено в электронной информационно-образовательной среде.

1. Зачет проводится в период теоретического обучения.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Общее количество баллов в процессе обучения – 800 баллов. К промежуточной аттестации студент должен набрать не менее 480 баллов (60% от максимального количества баллов).

Портфолио студента оценивается в категориях "отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно". В рамках промежуточной аттестации оценка зачтено выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению.

Обсуждение портфолио (итоговая рефлексивная работа) - самоанализ деятельности на занятии и оценка достигнутых результатов.

Критерии оценки:

- не зачтено (ниже 600 баллов);
- удовлетворительно (от 600 до 749 баллов)
- хорошо (от 750 до 899 баллов);
- отлично (от 900 до 1000 баллов).

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенций), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Процессы и аппараты (основы механики жидкости и газа): практикум. учебное пособие / А. Н. Остриков,, А. А. Смирных,, И. Н. Болгова,, И. С. Наумченко,, М. В. Копылов,. - Процессы и аппараты (основы механики жидкости и газа) - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 232 с. - 978-5-00032-325-0. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76435.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Разинов,, А. И. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / А. И. Разинов,, А. В. Клинов,, Г. С. Дьяконов,. - Процессы и аппараты химической технологии - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 860 с. - 978-5-7882-2154-0. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/75637.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Процессы и аппараты химической технологии: методические указания к самостоятельной работе / составители: А. Ш. Бикбулатов [и др.]. - Процессы и аппараты химической технологии - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 72 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62571.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

2. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

2. [youtube.com](https://www.youtube.com) - YouTube видеохостинг

3. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Mathcad Prime

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебные помещения

"Компьютер ""Некс Оптима 2013"" - 4 шт.

Системный блок НЕКС тип 3 - 10 шт.

"Компьютер ""Некс Оптима 2013"" - 4 шт.

Системный блок НЕКС тип 3 - 10 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Очная форма обучения:

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2395>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2395>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2395>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2395>

Учебно-методическое обеспечение:

Сорокин В.В. Название курса в мудл : электронный учебно-методический комплекс / В.В. Сорокин; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2395>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Зачная форма обучения:

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2613>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2613>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2613>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2613>

Учебно-методическое обеспечение:

Сорокин В.В. Название курса в мудл : электронный учебно-методический комплекс / В.В. Сорокин; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2613>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

Отчет по практической работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.