

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.О.30 МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Производство фармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Доцент кафедры процессов и аппаратов химической технологии, кандидат технических наук Мошинский А. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	04.05.2023
2	Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов	Ответственный за образовательную программу	Басевич А. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра процессов и аппаратов химической технологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Сорокин В. В.	Рассмотрено	24.05.2023, № 11

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	04.05.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОПК-4.1 Осуществляет расчет и измерения параметров ведения технологических процессов

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знать параметры технологического процесса, характеризующие его эффективность при моделировании химико-технологических процессов

Уметь:

ОПК-4.1/Ум5 Уметь выбирать оптимальные способы решения задач и условия протекания процессов

Владеть:

ОПК-4.1/Нв5 Владеть навыками решения технологических задач с использованием имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-4.2 Использует технические средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции, основываясь на знании принципов устройства применяемых электротехнических средств

Знать:

ОПК-4.2/Зн5 Знать основные подходы контроля и мониторинга параметров технологического процесса

Уметь:

ОПК-4.2/Ум7 Уметь рассчитывать и определять оптимальные параметры проведения технологических процессов

Владеть:

ОПК-4.2/Нв4 Владеть навыками воздействия на параметры технологического процесса при необходимости их изменения при моделировании процесса

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОПК-5.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Уметь провести расчет результатов анализа

ОПК-5.1/Ум2 Уметь провести статистическую обработку полученных экспериментальных данных, рассчитать погрешность и корректно представить результат титриметрического анализа

ОПК-5.1/Ум3 Уметь интерпретировать полученные результаты анализа

ОПК-5.1/Ум4 Уметь проводить экспериментальные исследования и испытания свойств веществ по заданной методике с использованием электротехники и промышленной электроники

- ОПК-5.1/Ум5 Уметь выполнить анализ в соответствии с требованиями НД по заданной методике
- ОПК-5.1/Ум6 Уметь оценить основные валидационные характеристики результатов анализа
- ОПК-5.1/Ум7 Уметь оценить линейную зависимость и провести количественное определение вещества
- ОПК-5.1/Ум8 Уметь провести статистическую обработку результатов анализа
- ОПК-5.1/Ум9 Уметь интерпретировать полученные результаты
- ОПК-5.1/Ум10 Уметь осуществлять синтез и анализ лекарственных субстанций
- ОПК-5.1/Ум11 Уметь применять теоретические основы при моделировании химико-технологических процессов
- ОПК-5.1/Ум12 Уметь выполнить анализ лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации по заданной методике
- ОПК-5.1/Ум13 Уметь выполнить анализ технологических свойств лекарственного сырья, полупродуктов и лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативной документации по заданной методике
- ОПК-5.1/Ум14 Уметь выполнять экспериментальные исследования по заданной методике в химической технологии
- ОПК-5.1/Ум15 Уметь выполнять экспериментальные исследования по заданной методике при расчетах массообменных процессов
- ОПК-5.1/Ум16 Уметь составлять кинетические уравнения для кинетики простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса
- ОПК-5.1/Ум17 Уметь производить измерения электрических величин с обеспечением необходимой точности.
- ОПК-5.1/Ум18 Уметь на основании полученных экспериментальных данных выбирать по каталогам трубопроводную арматуру
- ОПК-5.1/Ум19 Уметь осуществлять по заданной методике экспериментальные исследования и испытания свойств коллоидных систем, используемых для производства фармацевтических препаратов, а также параметров различных процессов, протекающих в указанных системах и с их участием, а также обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

Владеть:

- ОПК-5.1/Нв1 Владеть навыками проведения экспериментальных исследований
- ОПК-5.1/Нв2 Владеть навыками контроля основных параметров процесса, методиками расчета основных параметров при расчетах массообменных процессов
- ОПК-5.1/Нв3 Владеть навыками контроля основных параметров процесса, методиками расчета основных параметров в химической технологии
- ОПК-5.1/Нв4 Владеть методами исследования кинетики химических реакций
- ОПК-5.1/Нв5 Владеть методами программирования для обработки экспериментальных данных

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.30 «Моделирование химико-технологических процессов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.11 Аналитическая химия;
- Б1.О.18 Коллоидная химия;
- Б1.О.24 Массообменные процессы и аппараты химической технологии;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.О.17 Органическая химия;

Б2.О.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.О.19 Процессы и аппараты химической технологии;

Б1.О.27 Технология готовых лекарственных средств;

Б2.О.01(У) учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

Б1.О.05 Физика;

Б1.О.23 Физико-химические методы анализа;

Б1.О.14 Физическая химия;

Б1.О.26 Химия и технология фитопрепаратов;

Б1.О.12 Электротехника и промышленная электроника;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.О.31 Системы управления химико-технологическими процессами;

Б1.О.27 Технология готовых лекарственных средств;

Б1.О.29 Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов;

Б1.О.26 Химия и технология фитопрепаратов;

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

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	48	6	2	12	28	60	Зачет
Всего	108	3	48	6	2	12	28	60	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Лекции в период учебного обучения	Контактные часы	Консультации в период обучения	Самостоятельная работа студента	Практические занятия	Итоговые результаты освоения

	Всего	Консуль теорети К	на аттест.	Лекции	Практиче	Самостоя с	Планируе обучения. результат программ
Раздел 1. Моделирование технологических процессов	108	6	2	12	28	60	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ	108	6	2	12	28	60	ОПК-5.1
Итого	108	6	2	12	28	60	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование технологических процессов

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ

Понятие математического моделирования. Этапы моделирования и типы математических моделей. Структура потоков в аппаратах химической технологии. Особенности моделирование химических реакторов и химических процессов.

Исследование химической кинетики. Понятие диффузионной модели.

Постановка задачи оптимизации (оптимизация работы химического реактора).

Моделирование процессов переноса. Принципы построения технологических систем.

Примеры синтеза простейших химико-технологических систем.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Индивидуальные задания
Контроль самостоятельной работы
Защита отчёта по практической работе
Собеседование

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (6 ч.)

Раздел 1. Моделирование технологических процессов (6 ч.)

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ (6 ч.)

1. Консультация по порядку оформления отчетов по работам
3. Консультация по подготовке к тестированию по темам дисциплины
4. Консультации по решению индивидуальной задачи в рамках самостоятельной работы
4. Консультация по выполнению самостоятельной работы в форме контрольных вопросов по темам дисциплины
5. Консультация по подготовке и оформлению портфолио
6. Консультация по подготовке к собеседованию в рамках зачета по дисциплине

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Моделирование технологических процессов (2 ч.)

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ (2 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (12 ч.)

Раздел 1. Моделирование технологических процессов (12 ч.)

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ (12 ч.)

1. Понятие математического моделирования. Этапы моделирования. Типы математических моделей
2. Моделирование химических реакций
3. Моделирование химических процессов, протекающих в реакторах
4. Диффузионная модель
5. Постановка задачи оптимизации
6. Процессы переноса

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (28 ч.)

Раздел 1. Моделирование технологических процессов (28 ч.)

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ (28 ч.)

1. Математическое описание переходных химико-технологических и биотехнологических процессов
2. Исследование химической кинетики при использовании методов математического моделирования.
3. Математическое описание химико-биотехнологических процессов, протекающих в каскаде реакторов полного смешения и непрерывного действия.
4. Исследование стационарной работы проточного реактора на основе диффузионной модели про-дольного перемешивания.
5. Анализ влияния температуры на работу химического реактора в периодическом режиме. Обзор возможностей Mathcad.
6. Моделирование капиллярной пропитки пористых материалов.
7. Исследование модели Лотка-Вольтерра.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (60 ч.)

Раздел 1. Моделирование технологических процессов (60 ч.)

Тема 1.1. Компьютерное моделирование технологических систем в пакетах прикладных программ (60 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине .
2. Решение индивидуальной задачи согласно варианта.
3. Подготовка к практическим занятиям по теме
4. Подготовка к тестированию по теоретическому материалу курса
5. Оформление выполненных работ, формирование отчетов, оформление портфолио.
6. Подготовка ответов на контрольные вопросы
7. Углубленное самостоятельное изучение теоретического раздела "Реакторы"

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Седьмой семестр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме последовательной оценки портфолио студента и собеседования по теоретическим вопросам по дисциплине с учетом балльно-рейтинговой системы.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
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».

Результаты сдачи студентом зачета оцениваются в категории «зачтено - не зачтено». Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. Предоставлено полное портфолио.
2. Студент ответил на теоретические вопросы и ответ соответствует следующим минимальным требованиям: ответ на вопрос полный, допускаются незначительные ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины, допускается недостаточно последовательное и полное изложение материала дисциплины.

Согласно балльно-рейтинговой система, критерии оценки:

- «не зачтено» (ниже 600 баллов);
- «зачтено» (601 и более баллов)

Оценка «зачтено» означает успешное освоение дисциплины.

Если по итогам проведённой промежуточной аттестации компетенции не сформирована на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Мошинский А. И. Введение в математическое моделирование химико-технологических и биотехнологических процессов [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2018. - 176 с.

2. Гумеров А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: - Издание 2-е изд., перераб - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 176 с.

3. Клинов, А. В. Математическое моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / А. В. Клинов, А. Г. Мухаметзянова. - Математическое моделирование химико-технологических процессов - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. - 144 с. - 978-5-7882-0774-2. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62483.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

4. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / А. Ю. Закгейм. - Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов - Москва: Логос, 2014. - 304 с. - 978-5-98704-497-1. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/66419.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Дуев,, С. И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD: учебное пособие / С. И. Дуев,. - Решение задач математического моделирования в системе MathCAD - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 128 с. - 978-5-7882-2251-6. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79498.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. 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

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

Профессиональные базы данных

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

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]
2. [youtube.com](https://www.youtube.com) - YouTube видеохостинг

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. DWSim;
2. Mathcad Prime;
3. Minitab (бесплатная демо версия);

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 плоскочечного 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

"Телевизор LG 32CS460.HD.USB. ЖК32"" - 1 шт.

Ноутбук Lenovo Idea Pad L 340 - 1 шт.

Проектор Acer X122 - 1 шт.

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

Системный блок НЕКС тип 3 - 10 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

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=1432>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1432>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1432>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1432>

Учебно-методическое обеспечение:

Мошинский А.И. Моделирование химико-технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А.И. Мошинский; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный. - URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1432>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Методические указания по формам работы

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. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей 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

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

Защита отчета о практической работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной практической работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме практической работы.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

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