

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Промышленная биотехнология и биоинженерия

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 2 года

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

Разработчики:

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой, кафедра высшей математики Милованович Е. 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 высшей математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Милованович Е. В.	Рассмотрено	22.07.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	22.07.2022
3	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Колодязная В. А.	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

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Использует математические методы для анализа и моделирования опасности объектов исследований, разработок и технологических процессов

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Знать основные математические методы для выполнения анализа и моделирования биотехнологических процессов.

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Уметь использовать математические методы для выполнения анализа и моделирования биотехнологических процессов.

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Владеет математическими методами анализа и моделирования опасности объектов исследования и технологических процессов.

ОПК-3.2 Использует математические методы для анализа и моделирования процессов и материалов

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Знать основные математические методы для выполнения анализа и моделирования технологических процессов и материалов.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Уметь использовать математические методы для выполнения анализа и моделирования технологических процессов и материалов

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Владеет математическими методами анализа и моделирования биотехнологических процессов и материалов

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.09 «Основы математического моделирования» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

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

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

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)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	61	11	18	32	43	Зачет (4)
Всего	108	3	61	11	18	32	43	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Математическое моделирование .	104	11	18	32	43	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.1. Математические модели задач и их решения	51	5	10	16	20	
Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач.	53	6	8	16	23	
Итого	104	11	18	32	43	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Математическое моделирование .

Тема 1.1. Математические модели задач и их решения

Задачи оптимизации. Задачи линейного программирования. Двойственная задача. Транспортная задача. Приближённо-аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений и их систем

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Индивидуальные задания

Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач.

Экспериментальные методы построения математических моделей. Задача регрессии. Оценивание параметров функции регрессии методом наименьших квадратов и методом средних. Проверка адекватности модели данным эксперимента. Статистические методы в задачах .

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контрольная работа
Индивидуальные задания

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (11 ч.)

Раздел 1. Математическое моделирование . (11 ч.)

Тема 1.1. Математические модели задач и их решения (5 ч.)

1. Консультация по подготовке к контрольной работе №1 - 2 часа
2. Консультация по выполнению Индивидуального расчетного задания №1 - 3 часа.

Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач. (6 ч.)

- Консультация по подготовке к контрольной работе №2 - 3 часа
Консультация по Индивидуальному расчетному заданию №2 - 3 часа

4.4. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Математическое моделирование . (18 ч.)

Тема 1.1. Математические модели задач и их решения (10 ч.)

1. Классификация основных методов построения математических моделей. Этапы построения математических моделей. Задачи оптимизации в управлении качеством
2. Задачи линейного программирования. Двойственная задача. Транспортная задача. Нелинейное программирование. Дискретное (целочисленное) программирование
3. Приближённо-аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений и их систем.

Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач. (8 ч.)

1. Экспериментальные методы построения математических моделей. Задача регрессии. Оценивание параметров функции регрессии методом наименьших квадратов и методом средних. Проверка адекватности модели данным эксперимента - 4 часа
2. Статистические методы в задачах управления качеством - 4 часа.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)

Раздел 1. Математическое моделирование . (32 ч.)

Тема 1.1. Математические модели задач и их решения (16 ч.)

1. Задачи оптимизации в управлении качеством - 2 часа
2. Задачи линейного программирования. Двойственная задача - 2 часа.
3. Транспортная задача - 4 часа

4. Приближённо-аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений - 2 часа
5. Приближённо-аналитические и численные методы решения систем дифф. уравнений - 4 часа.
6. Контрольная работа №1 - 2 часа

Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач. (16 ч.)

1. Экспериментальные методы построения математических моделей. Задача регрессии - 4 часа.
2. Оценивание параметров функции регрессии методом наименьших квадратов - 2 часа.
3. Оценивание параметров функции регрессии методом средних - 2 часа.
4. Статистические методы в задачах управления качеством - 2 часа.
5. Использование статистических программ при решении задач управления качеством - 4 часа.
6. Контрольная работа №2 - 2 часа.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

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

Раздел 1. Математическое моделирование . (43 ч.)

Тема 1.1. Математические модели задач и их решения (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине - 4 часа
2. Подготовка портфолио - 10 часов
3. Индивидуальное расчетное задание №1 - 6 часов

Тема 1.2. Экспериментальные и статистические методы в решении задач. (23 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточной аттестации по дисциплине - 3 часа.
2. Подготовка портфолио - 10 час
3. Выполнение Индивидуального расчетного задания №2 - 10 час

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: очная форма обучения, Зачет, Третий семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

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».

Промежуточная аттестация: очно-заочная форма обучения, Зачет, Третий семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

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».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. - Саратов: Профобразование, 2021. - 178 - 978-5-4488-0991-0. - Текст: непосредственный.

2. Слесарев, М. Ю. Математическое и ментальное моделирование: учебно-методическое пособие / М. Ю. Слесарев. - Математическое и ментальное моделирование - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. - 119 с. - 978-5-7264-2856-7. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/110333.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Математическое моделирование и дифференциальные уравнения: учебное пособие для магистрантов всех направлений подготовки / М. Е. Семенов, Н. Н. Некрасова, О. И. Канищева, А. И. Барсуков, М. А. Попов. - Математическое моделирование и дифференциальные уравнения - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 149 с. - 978-5-7731-0536-7. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72918.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

4. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования: Учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. - Саратов: Профобразование, 2021. - 219 - 978-5-4488-1001-5. - Текст: непосредственный.

5. Воронцова, Н. В. Управление качеством: учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова. - Управление качеством - Саратов: Профобразование, 2021. - 154 с. - 978-5-4488-1258-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106866.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Буренин, С. Н. Англоязычный статистический пакет PSPP (свободный аналог SPSS): учебный практикум / С. Н. Буренин, А. С. Буренина. - Англоязычный статистический пакет PSPP (свободный аналог SPSS) - Москва: Московский гуманитарный университет, 2017. - 68 с. - 978-5-906912-85-5. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/76588.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

Не используются.

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. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

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. Компас 3D версия 14

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

учебно-лабораторные помещения

"Компьютер ""Некс Оптима "" - 2 шт.

Компьютер CPU Intel Core 15650 4MBLGA 1156 - 2 шт.

Проектор Acer X122 - 1 шт.

Системный блок Некс Оптима в комплекте - 2 шт.

"Компьютер ""Некс Оптима "" - 1 шт.

Компьютер CPU Intel Core 15650 4MBLGA 1156 - 1 шт.

Проектор Acer X122 - 1 шт.

Системный блок Некс Оптима в комплекте - 1 шт.

"Компьютер ""Некс Оптима "" - 1 шт.

Компьютер CPU Intel Core 15650 4MBLGA 1156 - 1 шт.

Системный блок Некс Оптима в комплекте - 1 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=3825>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3825>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3825>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3825>

Учебно-методическое обеспечение:

Маркова, А. А. Математическое моделирование в управлении качеством : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Маркова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2023. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3825>. — Режим доступа: для авторизованных

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:

Деловой игры

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

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

Задач и заданий творческого уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

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.

Кейс-задачи

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в

котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

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

Контрольной работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Круглого стола

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

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.

Письменный опрос

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки знаний по теме или разделу, подразумевающее письменный ответ студента на поставленный вопрос.

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

Протокол практического занятия

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 протокола.

Портфолио

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой целевую подборку работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: структура портфолио.

Проекта

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных проектов.

Расчетно-графической работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий для выполнения расчетно-графической 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

Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.

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

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе