МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

История и философия науки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	66
самостоятельная работа	42

Виды контроля в семестрах:
зачет, 1 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**1**		**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Практические	30	30	18	18	48	48
Итого ауд.	48	48	18	18	66	66
Контактная работа	48	48	18	18	66	66
Сам. работа	12	12	30	30	42	42
Часы на контроль						
Итого		60		48	108	108

Программу составил(и):

Смирнов Д.А., Зав.каф_проф, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

История и философия науки

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)

Зав. кафедрой Смирнов Д.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Целями освоения дисциплины «История и философия науки» является дать комплексное представление содержания дисциплины через обращение к различным аспектам концептуальной модели философии науки на современном этапе ее развития. Изучение дисциплины связано с общей установкой на развитие компетенций обучающегося и его способностей использовать разработки в области современной философии науки для обоснования собственной исследовательской и профессиональной позиции.

Достижение основной цели предполагает:

- уяснение основных исторических этапов развития науки, с четким представлением о том, что наука является кумулятивно развивающейся системой знания;
- осознание различий в характеристиках того, что на разных этапах развития культуры называлось научным знанием;
- умение указать основные характеристики, отличающие разные этапы формирования научного знания;
- осознание основных характеристик современной науки и её отличие от предшествующих этапов развития научного знания;
- способность отличить собственно научное знание от других форм знания в рамках современной культуры.

Общая цель основана на усвоении исторического материала, связанного с конкретными научными достижениями в рамках различных исторических периодов и в рамках различных научных дисциплин. Принципы формирования научного знания, использующие примеры из истории науки, должны сформировать представления:

- о ценности исследований в области истории науки для развития общества и культуры;
- о значимости исследований в области истории науки для постановки целей и задач в рамках современных научных исследований;
- об отличии и значимости исторически развивающейся научной методологии для современных исследований.

Достижение основной цели в результате должно дать:

- способность оперировать понятийным аппаратом современной философии науки;
- осознание специфики и методов научного исследования с точки зрения современной философии науки;
- умение оценить характер и значимость научных исследований в рамках задач, поставленных социумом.

Задачи: Теоретические задачи освоения дисциплины:

- сформировать у обучающихся, сдающих кандидатский экзамен «История и философия науки», представления о природе научного знания, предмете и методах научного познания, истории развития науки, месте науки в современном мире;
- сформировать представление о понятийном аппарате, которым оперирует современная философия науки;
- сформировать исследовательские навыки компаративного анализа понятийного аппарата, научных методов и научной практики в рамках анализа научного знания.

Практические задачи освоения дисциплины:

- повысить исследовательскую компетентность обучающихся в области методологии научной работы;
- способствовать развитию исследовательских навыков обучающихся через изучение основных проблем эпистемологии науки;
- способствовать формированию навыков продвижения и использования научных достижений в социальной практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	2.1.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении цикла гуманитарных дисциплин, в том числе по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Дисциплина обеспечивает проведение обучающимися самостоятельной научно-исследовательской работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать: основные философские теории, разрабатывающие модели философии науки, основные характеристики научного знания, мировоззренческие проблемы, существующие в науке на современном этапе, методы научных доказательств, особенности эмпирических и теоретических исследований, методологическую базу конкретных наук;

Уметь:	свободно ориентироваться в проблемах философии и методологии науки, определять степень обоснованности и доказательности научных теорий, аргументировать применение в научных исследованиях принципов и методов познания, излагать проблемы истории и философии науки;
Владеть:	навыками исследования с использованием и обоснованием той или иной философско-методологической базы, последовательно и системно руководствоваться методологическими установками определенного направления, сложившегося в истории и философии науки для использования в конкретной научной области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Наука как объект философского и исторического анализа **Понятие науки. История и современность. Особенности восточной и античной науки. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. Разновидности современной науки: логико-математические, естественнонаучные, инженерно-технические и технологические, социально-гуманитарные. Наука как специфический вид знания, как познавательная деятельность и социальный институт.**			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	4	
/СР/	1	2	
Раздел 2. Структура и методы научного познания. **Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Характер их взаимосвязи. Чувственное и эмпирическое познание. Понятие метода и методологии. Специфика и основные методы эмпирического и теоретического познания. Общенаучные методы познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, исторический, логический и актуалистический, моделирование и его разновидности, системный подход. Универсальность системного метода.**			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	4	
/СР/	1	2	
Раздел 3. Возникновение науки и основные этапы ее развития **Возникновение науки: условия и предпосылки. Накопление рациональных знаний в системе первобытного сознания. Античная наука. Создание первой естественнонаучной картины мира. Значение философии и логики античности в формировании научного знания. Натурфилософия как идейно-практическое основание естествознания. Особенности античного типа научности: созерцательность, логическая доказательность, системность, демократизм, открытость критике.** **Наука в эпоху средневековья. Западная и восточная ветви средневековой науки. Развитие логических норм научного мышления. Университеты как фактор профессионализации и специализации познавательной деятельности. Наука в эпоху Возрождения. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Понятие научной революции. Классическая механика И. Ньютона – первая фундаментальная естественнонаучная теория.** **Кризис в основаниях классической науки. Создание теории относительности и квантовой механики – начало этапа неклассической науки. Теоретические принципы классической науки: эволюционизм, релятивизм, неопределенность, дополнительность, вероятностный детерминизм, методологический плюрализм, историчность познания и знания. Проблема объективности и истинности знания в неклассической науке, формирование идеала социальной значимости знания.** **Постнеклассический этап развития науки. Синергетика и ее ключевые понятия: порядок и хаос, флуктуации, кооперативные процессы, бифуркации. Синергетика как новое мировоззрение. Будущее науки. Гуманистические ценности науки, единство естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.**			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	4	
/СР/	1	2	
Раздел 4. Позитивистская философия науки **Основные концепции взаимоотношения философии и науки: натурфилософская, позитивистская, дуалистическая, диалектическая. Онтологические, гносеологические, логические, методологические и аксиологические основания науки. Позитивизм XIX века: проблема сущности науки в философии О.Конта, Г. Спенсера, Э. Маха. Неопозитивизм начала XX века как особая программа анализа науки. Логический позитивизм Венского кружка. Специфика принципов верификации и конвенционализма. Идеи Л. Витгенштейна и их влияние на развитие аналитической философии.**			
/Лек/	1	6	
/Пр/	1	6	
/СР/	1	2	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 5. Постпозитивистская философия науки **Специфика постпозитивистской философии науки в учении К. Поппера. Теория трех миров, критический рационализм и теория роста научного знания. Принцип фальсифицируемости. Парадигмальная модель анализа науки Т. Куна. История науки как история построения и смены парадигм. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. Плюралистическая и анархистская модель науки П. Фейерабенда. Наука как сфера личностной деятельности в концепции М. Полани. Проблемы вербализации научно-познавательной деятельности. Понятие неявного и личностного знания.**			
/Лек/	1	4	
/Пр/	1	6	
/СР/	1	2	
Раздел 6. Современная научная картина мира **Современные процессы дифференциации и интеграции науки. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Современные космологические модели происхождения и эволюции Вселенной. Роль антропного принципа в современной космологии.** **Детерминизм, необходимость и случайность в современной научной картине мира. Структура квантовой механики и ее философские основания.** **Принцип неопределенности В. Гейзенберга и принцип дополнительности Н. Бора, их философское значение. Дискуссии А. Эйнштейна и Н. Бора о гносеологическом статусе вероятности в квантовой механике. Соотношение динамических и статистических закономерностей. Понятие научного закона. Виды научных законов.**			
/Лек/	1	2	
/Пр/	1	6	
/СР/	1	2	
/За/	1	0	
Раздел 7. Роль науки в современном обществе. **Роль науки в современном образовании и формировании личности. Возрастание экономической нагрузки на природу и глобальные проблемы современности как одно из следствий научно-технического прогресса человечества. Технократические утопии и антитехнологические социальные движения. Сциентизм и антисциентизм как полярные мировоззренческие оценки знания системы «наука-техника» в общественном процессе.** **Активация вненаучных форм мировоззрения (религия, мифология, мистика) и контрнаучных концепций (лженаука, парапсихологические теория и практика, магия и др.) как проявление роста контркультуры в современной научно-технической цивилизации. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки. Наука и будущее человечества.**			
/Пр/	2	4	
/СР/	2	2	
Раздел 8. Философия техники и методология технических наук **Специфика философского осмысления техники и технических наук. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Соот¬ношение философии науки и философии техники. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая тех-нологии, технические науки и системотехника. Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Принци¬пы исторического и методологического рассмотрения; особенности ме¬тодологии технических наук и методологии проектирования.**			
/Пр/	2	2	
/СР/	2	2	
Раздел 9. Техника как предмет исследования естествознания **Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техни¬ка науки. Роль техники в становлении классического математизирован¬ного и экспериментального естествознания и в современном неклассиˉческом естествознании.**			
/Пр/	2	2	
/СР/	2	2	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 10. Естественные и технические науки **Специфика технических наук, их отношение к естественным и обще¬ственным наукам и математике. Первые технические науки как при¬кладное естествознание. Основные типы технических наук. Специфика соотношения теоретического и эмпирического в техни¬ческих науках, особенности теоретико-методологического синтеза зна¬ний в технических науках. Техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуаль¬ный и математический аппарат, особенности идеальных объектов техни¬ческой теории; абстрактно-теоретические — частные и общие — схемы технической теории; функциональные, поточные и структурные теоре¬тические схемы, роль инженерной практики и проектирования, конст-руктивно-технические и практико-методические знания. Дисциплинарная организация технической науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин. Междисциплинарные, проблемно-ориентированные и проектно-ориентированные исследования.**			
/Пр/	2	4	
/СР/	2	2	
Раздел 11. Особенности неклассических научно-технических дисциплин **Различия современных и классических научно-технических дисцип¬лин; природа и сущность современных (неклассических) научно-техниче¬ских дисциплин. Параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами. Особенности теоретических исследований в современных научно-тех¬нических дисциплинах. Развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.**			
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 12. Социальная и этическая оценка технической деятельности **Научно-техническая политика и проблема управления научно-тех¬ническим прогрессом общества. Проблема комплексной оценки социальных, экономических, эколо¬гических и других последствий техники. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в об¬ществе. Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйст¬венных проектов.** **Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в кон¬цепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования науч¬но-технического развития и сценарный подход, научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса. Право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства.**			
/Пр/	2	4	
/СР/	2	18	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины для обучающихся используются следующие образовательные технологии:
Стандартные методы обучения:
- лекционные занятия:
- практические занятия (коллоквиумы);
- самостоятельная работа обучающихся.

В ходе лекционных занятий раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делается акцент на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты обучающимися во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы.

Целью практических занятий (коллоквиумов) является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения обучающимися самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия.

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к практическим занятиям (коллоквиумам) в соответствии с вопросами, представленными в планах семинарских занятий, работу с рекомендованной литературой и поиск информации в интернете для подготовки выступлений на практических занятиях по строго определенной теме, а также подготовку и написание реферата.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Требования к содержанию и оформлению реферата
Цель написания реферата – выявить, насколько обучающийсявладеет навыками научного поиска, творческого переосмысления и структурной организации теоретического материала по выбранной теме.

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным статьям (прежде всего это относится к обязательному цитированию, ссылкам на литературу с точным указанием источников, в том числе интернетных, и страниц в случае прямого цитирования, не содержать плагиата).
Тема реферата должна быть скорректирована с темой диссертации и утверждена научным руководителем. Это должен быть социальный и методологический анализ истории конкретной области науки с исторической точки зрения. При написании реферата следует исходить из того, что он представляет собой учебно-исследовательскую работу, главной задачей которой является изучение литературы по той или иной теме и основательное ознакомление с конкретной проблемой.
Автор реферата должен, прежде всего, разобраться в существующей литературе по вопросу, выделить основные подходы к решению поставленной проблемы, основные точки зрения на нее, привести аргументацию авторов или сторонников того или иного решения вопроса. Вместе с тем, реферат предполагает свободное, критическое отношение к изложенным позициям. Необходимо постараться выявить их сильные и слабые стороны, провести их сравнительный анализ, сформулировать собственную позицию. Текст основной части должен быть написан таким образом, чтобы рецензенту было ясно, где излагается тот или иной автор или источник, и где – собственная позиция автора реферата.
Структура реферата включает титульный лист, отзыв научного руководителя, содержание, введение, основную часть, заключение, библиографический список.
Титульный лист является первым листом реферата и заполняется по образцу (Приложение №1). В случае отсутствия научного руководителя по специальности в качестве такового указывается преподаватель-эксперт по дисциплине «История и философия науки».
Содержание включает наименование глав, разделов, параграфов с указанием номера страницы, с которой они начинаются.
Во введении обычно дается оценка актуальности темы и её место в структуре более фундаментального уровня знания; кратко формулируются основные задачи, которые ставит перед собой автор, а также объясняются логика и структура реферата.
Текст основной части делится на главы, разделы или параграфы, здесь излагается содержание работы. В основной части необходимо выделить, во-первых, философские проблемы отрасли науки, во-вторых, историю отрасли науки.
В заключении подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений по изучению проблемы.
Страницы реферата нумеруются арабскими цифрами, соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Каждая глава (раздел) должна начинаться с новой страницы.
Ссылки на источники, цитаты даются внизу страницы, на которой они приводятся.
Список использованной литературы дается в алфавитном порядке и должен содержать не менее 10-15 источников.
Объём реферата: 25-30 стр. (Интервал 1,5, шрифт 14, TimesNewRoman).С выбором темы необходимо определиться не позднее января. Затем она закрепляется за каждым слушателем курса «История и философия науки» и впоследствии не может быть изменена.
Образец оформления литературы:
1. Гендина Н.И. Лингвистическое описание автоматизированных библиотечных систем. – Алма-Ата: Гылым, 1991. - 222 с.
2. Грачев В.И. Маркетинг в библиотеках //Проблемы культуры в условиях Сибири и перестройки: Тезисы докл. республ. науч. конф. – Кемерово, 1990. – С.21 – 24.
Образец оформления электронного издания:
Автор. Заглавие //Название источника (книги, журнала, газеты) с указанием вида источника – «электронный документ». Сведения об источнике (том, номер, дата издания, страницы). Название базы данных. (Электронныйадресбазыданных) Датаобращения.
Например: Alzavil Mansour A. Pereptions of Internetuse use as academic libraru services delivery medium for Web-based courses: [Электронныйдокумент] The Florida State University. - 2002, 153 pages. ProQuest (http:// www.proquest.com). 11.03.2003.
Проверку подготовленного по истории соответствующей отрасли науки реферата проводит научный руководитель, который осуществляет первичную экспертизу. Рецензия научного руководителя прилагается к реферату (Приложение № 2). Затем специалист по истории отрасли науки или прошедший повышение квалификации по дисциплине «История и философия науки» предоставляет короткую рецензию на реферат и выставляет оценку по системе «зачтено - не зачтено».
При наличии оценки «зачтено» обучающийся допускается к сдаче экзамена по «Истории и философии науки».
Срок сдачи рефератана кафедру философии - до1апреля (сдающим экзамен в мае месяце) или до 1 октября (сдающим экзамен в ноябре месяце). Зачет по дисциплине в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Система оценки качества освоения обучающимися дисциплины
Оценка качества освоения обучающимися дисциплины включает:
- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

Текущий контроль:
Для контроля при проведении практических занятий (коллоквиумов) для обучающихся в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса преподавателем используются такие формы текущего контроля, как подготовка и выступление с докладами по отдельным вопросам курса, проведение устного или письменного опроса по одной или нескольким темам.
Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках практических занятий для своевременной диагностики и возможной корректировке уровня знаний, умений и навыков обучающихся.
Промежуточная аттестация:
В рамках данного раздела курса вместо аудиторных коллоквиумов обучающиеся проделывают самостоятельную работу по подготовке и написанию реферата по истории той отрасли науки, которая непосредственно связана с темой их диссертационного исследования, в соответствии с научным интересом обучающегося и пожеланиями его научного руководителя, или на одну из предложенных выше тем.
Итоговая аттестация:

По окончании курса обучающийся сдает кандидатский экзамен в соответствии с выбранной направленностью программы аспирантуры.

Примерный список тем рефератов

1. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.
2. Классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки.
3. Динамика науки как процесс порождения нового знания.
4. Научные революции как перестройка оснований науки.
5. Особенности современного этапа развития науки.
6. Методы философского анализа науки.
7. Механизм и формы взаимосвязи конкретно-научного и философского знания.
8. Дифференциация и интеграция наук как закономерность их развития. Ускорение развития наук.
9. Гипотеза как форма развития научного знания.
10. Методология науки: уровни и методы научного познания.
11. Наука и техника: перспективы развития.
12. Философия техники и методология технических наук.
13. Техническая рациональность и технический прогресс в общественном развитии.
14. Техника и человек – проблемы риска и безопасности современной техники.
15. Возникновение инженерии как профессии и основные этапы развития инженерной деятельности.
16. Особенности становления и развития инженерной деятельности в профессии инженера в России.
17. Инженерная деятельность в области информатики: сущность, основы, прошлое и настоящее.
18. Антропологическое измерение технической деятельности.
19. Перспективы научно-технического прогресса.
20. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
21. Этика науки и ответственность ученого.
22. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля.
23. Эволюционная проблема в астрономии и космологии.
24. Научные революции в физике, их суть и периодизация.
25. Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура.
26. Этапы развития географической науки.
27. Научные методы географических открытий.
28. Становление и эволюция принципов реставрации памятников архитектуры. Выдающиеся теоретики и практики реставрационного дела.
29. Архитектура как сфера жизнедеятельности и важнейшая составляющая материальной и духовной культуры общества.
30. Основные этапы становления и развития теории архитектуры. Современное состояние и проблемы.
31. История искусствоведения.
32. Философские проблемы искусствоведения.
33. История развития строительных технологий.
34. Строительная механика: история и перспективы её развития в 21 веке.
35. История строительной техники: основные этапы её развития и их характеристики.
36. Важнейшие научно-технические открытия 21 века и их значение в развитии строительных технологий.
37. Экономические основы социальной философии К.Маркса
38. История развития машиностроения.
39. Состояние машиностроения в современной России и перспективы его развития.
40. Теоретические методы технологии машиностроения.
41. История легкой промышленности в России.
42. Экономические проблемы легкой промышленности в современной России.
43. История модернизации и технического перевооружения предприятий легкой промышленности (на примере Ивановской области).
44. Философия обеспечения качества продукции.
45. Философские проблемы развития и применения нанотехнологии.
46. Предмет истории экономики и его эволюция.
47. Зарождение и развитие экономической теории.
48. Современные экономические теории и их развитие.
49. Экономические системы: формирование, развитие, проектирование.
50. Методологические принципы, методы и способы управления экономическими системами.
51. Значение экономического учения К.Маркса в становлении экономической теории.
52. Вклад российских ученых экономистов в развитие экономической науки.
53. Структура политического знания и основные принципы политической аргументации.
54. Политические кризисы и конфликты.
55. Виды и типы политической пропаганды.
56. ООН: цели, структура и роль в современном мире.
57. СНГ и международные отношения на постсоветском пространстве.
58. Национализм: содержание понятия, этапы эволюции.
59. Проблема свободы в философии Н.Бердяева.
60. Проблема человека в современной западной философии.

Примерный список тем рефератов

1. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.
2. Классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки.
3. Динамика науки как процесс порождения нового знания.
4. Научные революции как перестройка оснований науки.
5. Особенности современного этапа развития науки.
6. Методы философского анализа науки.
7. Механизм и формы взаимосвязи конкретно-научного и философского знания.
8. Дифференциация и интеграция наук как закономерность их развития. Ускорение развития наук.

9. Гипотеза как форма развития научного знания.
10. Методология науки: уровни и методы научного познания.
11. Наука и техника: перспективы развития.
12. Философия техники и методология технических наук.
13. Техническая рациональность и технический прогресс в общественном развитии.
14. Техника и человек – проблемы риска и безопасности современной техники.
15. Возникновение инженерии как профессии и основные этапы развития инженерной деятельности.
16. Особенности становления и развития инженерной деятельности в профессии инженера в России.
17. Инженерная деятельность в области информатики: сущность, основы, прошлое и настоящее.
18. Антропологическое измерение технической деятельности.
19. Перспективы научно-технического прогресса.
20. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
21. Этика науки и ответственность ученого.
22. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля.
23. Эволюционная проблема в астрономии и космологии.
24. Научные революции в физике, их суть и периодизация.
25. Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура.
26. Этапы развития географической науки.
27. Научные методы географических открытий.
28. Становление и эволюция принципов реставрации памятников архитектуры. Выдающиеся теоретики и практики реставрационного дела.
29. Архитектура как сфера жизнедеятельности и важнейшая составляющая материальной и духовной культуры общества.
30. Основные этапы становления и развития теории архитектуры. Современное состояние и проблемы.
31. История искусствоведения.
32. Философские проблемы искусствоведения.
33. История развития строительных технологий.
34. Строительная механика: история и перспективы её развития в 21 веке.
35. История строительной техники: основные этапы её развития и их характеристики.
36. Важнейшие научно-технические открытия 21 века и их значение в развитии строительных технологий.
37. Экономические основы социальной философии К.Маркса
38. История развития машиностроения.
39. Состояние машиностроения в современной России и перспективы его развития.
40. Теоретические методы технологии машиностроения.
41. История легкой промышленности в России.
42. Экономические проблемы легкой промышленности в современной России.
43. История модернизации и технического перевооружения предприятий легкой промышленности (на примере Ивановской области).
44. Философия обеспечения качества продукции.
45. Философские проблемы развития и применения нанотехнологии.
46. Предмет истории экономики и его эволюция.
47. Зарождение и развитие экономической теории.
48. Современные экономические теории и их развитие.
49. Экономические системы: формирование, развитие, проектирование.
50. Методологические принципы, методы и способы управления экономическими системами.
51. Значение экономического учения К.Маркса в становлении экономической теории.
52. Вклад российских ученых экономистов в развитие экономической науки.
53. Структура политического знания и основные принципы политической аргументации.
54. Политические кризисы и конфликты.
55. Виды и типы политической пропаганды.
56. ООН: цели, структура и роль в современном мире.
57. СНГ и международные отношения на постсоветском пространстве.
58. Национализм: содержание понятия, этапы эволюции.
59. Проблема свободы в философии Н.Бердяева.
60. Проблема человека в современной западной философии.

Список вопросов кандидатского экзамена.
1. Понятие науки: история и современность. Определение науки.
2. Наука как специфический вид знания. Основные критерии научности знания.
3. Наука как познавательная деятельность. Основные модели научного познания: эмпиризм, теоретизм, проблематизм.
4. Наука как социальный институт. Основные императивы научного сообщества; универсализм, коллективизм, бескорыстность, скептицизм, рационализм и эмоциональная нейтральность.
5. Возникновение науки. Накопление рациональных знаний в системе первобытного сознания. От мифа к логосу.
6. Античная наука. Создание первой научной картины мира. Натурфилософия и онтология.
7. Наука в эпоху средневековья. Западная и восточные ветви средневековой науки.
8. Наука в эпоху Возрождения. Становление опытной науки и создание гелиоцентрической системы.
9. Классическая наука ХУII-ХУШ вв. Утверждение механической научной парадигмы.
10. Наука в XIX в.: дисциплинарная дифференциация и возникновение противоречий в классической картине мира.
11. Революция в науке конца XIX- начала XX вв. И утверждение в ней неклассической парадигмы.
12. Специальная и общая теории относительности А. Эйнштейна, их философское значение.
13. Становление квантовой механики. Философский анализ принципов неопределенности В. Гейзенберга и дополнительности Н. Бора.
14. Современные космологические модели происхождения и эволюции Вселенной. Антропный космологический

принцип.
15. Синергетика и ее ключевые понятия: порядок и хаос, флуктуации, кооперативные процессы, бифуркации.
16. Структура и методы научного познания. Философские и общенаучные методы научного познания.
17. Основные методы эмпирического и теоретического научного познания. Исторический, логический и актуалистический методы.
18. Предмет, специфика н структура философского знания.
19. Место философии в системе научного знания. Мировоззренческая и методологическая функции философии.
20. Основные концепции взаимосвязи философии и науки: натурфилософская и позитивистская.
21. Основные концепции взаимосвязи философии и науки: дуалистическая (антиинтеракционистская) и диалектическая.
22. Позитивизм XIX в.: проблема сущности науки в философии О. Конта, Дж. С.Милля и Г. Спенсера.
23. Философия эмпириокритизма. Э.Мах и Р.Авенариус.
24. Неопозитивизм начала XX в. как программа анализа логического и эмпирического аспектов науки.
25. Логический позитивизм Венского кружка. Принципы верификации, конвенционализма и физикализма.
26. Постпозитивистская философия науки. Основные положения концепции наукии роста научного знания К Поппера. Принцип фальсификации.
27. Парадигмальная модель анализа науки Т.Куна.
28. Методология научно-исследовательских программИ.Лакатоса.
29. Плюралистическая и анархистская модель науки П. Фейерабенда
30. Наука как сфера личностной деятельности в концепции М. Полани. Понятия неявного и личностного знания.
31. Роль науки в современном обществе: мировоззренческие альтернативы. Сциентизм и антисциентизм.
32. Наука и паранаука. Гносеологические и социальные (аксиологические) причины активации вненаучных форм мировоззрения. Рационализм и иррационализм.
33. Наука и религия: история их взаимоотношений и современность.
34. Этические проблемы науки. Ответственность ученых за использование и применение достижений науки.
35. Философия техники и ее основные проблемы. Социальная сущность и природа техники. Техника и технология.
36. Наука и техника: основные этапы их взаимодействия.
37. Социальная оценка технической деятельности. Социальная ответственность субъекта технической деятельности.
38. Понимание инженерной деятельности как единства «естественного» и «искусственного», технического и научного знания.
39. Основные виды инженерной деятельности: инженерное изобретательство, конструирование, инженерное проектирование.
40. Философствующие инженеры и первые философы техники. Возникновение и начало развития инженерного образования в России.
41. Зарождение и развитие технических знаний в древнем обществе. Переосмысление представлений о природе, технике и науке в средние века.
42. Формирование предпосылок науки и инженерии в эпоху Возрождения. Техническое знание в Новое время.
43. Формирование и основные этапы развития технических наук. Технические науки и их специфика. Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках.
44. Искусственный интеллект и понятие знания. Технологический подход к знанию.
45. Этапы развития научно-технической деятельности. Классическая инженерная деятельность.
46. Системотехническое и социотехническое проектирование.
47. Техника и техногенная цивилизация. Противоречия техногенной цивилизации.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Алексеев П.В.	Философия: Учеб. для вузов / П. В. Алексеев, А. В. Панин; МГУ. - 3-е изд.,перераб.и доп., ,	М. : Проспект, 2000. ,
Л1.2	Алексеев П.В.	Философия: учебник / П. В. Алексеев, А.В.Панин. - 4-е изд.; перераб. и доп. - 592с. - ISBN 978-5-392-03269-3 , ,	М. : Проспект, 2012. ,
Л1.3	сост. Л.И.Василенко, В.Е.Ермолаева	Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности: сборник: перс. англ. и фр. / ввод. ст. Ю.А. Шрейдера. - 495с. , ,	М.: Прогресс, 1990.,
Л1.4	Ерахтин, А.В.	Современная западная философия [Электронный ресурс] :учеб.пособие. Ч.1: От позитива е постпозитивизму / А. В. Ерахтин ; А.В. Ерахтин; - 41с.[685КБ]., ,	Иван.инж-строит.ин-т. - Иваново, 1994.,
Л1.5	под ред.А.С.Мамзина	История и философия науки: учебное пособие для аспирантов / 304с. : ил. - ISBN 978-5-91180-826-6 , ,	Санкт-Петербург: Питер, 2008,
Л1.6	Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фахти Т.Б.	Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов., ,	Ростов н/Д., 2004.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Стёпин В.С.	История и философия науки: Учебник для аспирантов и соискателей учёной степени кандидата наук. , ,	М.: Академический проект, 2014. ,
Л2.2	В.П. Кохановский [и др.]	Основы философии науки: учеб.пособие для аспирантов / - Изд.2-е. - 608с. , ,	Ростов н/Д. : Феникс, 2005,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1	Философские ресурсы в Интернете, http://www.bashedu.ru/konkurs/bagautdinov/
Э2	Электронная библиотека по философии, fllosof.historic.ru/
7.3. Информационное обеспечение дисциплины	
7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
	Microsoft WindowsXP Professional, Сертификат участника программы MSDNacademicalliance; Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензионное соглашение, № лиц. 64873126; CorelDRAW GraphicsSuitex 4, Сертификат лицензии, № лиц. 3072296
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотека Института философии РАН, philosophy. Ru/ 1ibrary
7.3.2.2	Библиотека института дистанционного обучения, ido.tdu.ru/philosophy
7.3.2.3	Электронная полнотекстовая библиотека Ихтика, http://ihtik.lib.ru/
7.3.2.4	Библиотека информационно-образовательного портала Гуманитарные науки, http://auditorium.ru/aud/about/index.php
7.3.2.5	Электронная библиотека по философии, fllosof.historic.ru/
7.3.2.6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog
7.3.2.7	ЭБС издательства Юрайт, https://biblio-online.ru
7.3.2.8	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Материально-технические условия реализации образовательной программы:
Аудитории для лекционных, практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, меловая доска, экран, проектор, ноутбук (по заявке преподавателя);
Читальный зал – помещение для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для получения более полных, углубленных знаний о предмете обучающимся настоятельно рекомендуется самостоятельное изучение литературы, указанной в основном и дополнительном списках, но не рассматриваемой на лекциях и семинарах.
Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету и экзамену, практическим занятиям, к выступлениям на семинарах по специальным вопросам.
Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно плану выполнения работы.
Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов обучающиеся должны посещать индивидуальные консультации преподавателей по расписанию кафедры.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ИЯ (Иностранных языков)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	54

Виды контроля в семестрах:
зачет, 1 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**1**		**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	54	54	36	36	90	90
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная работа	54	54	36	36	90	90
Сам. работа	18	18	36	36	54	54
Часы на контроль						
Итого		72		72	144	144

Программу составил(и):

Абызов А.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Сахарова Н.А., Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ИЯ (Иностранных языков)

Зав. кафедрой Л.А. Наградова _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей использовать иностранный язык в научной работе.
Задачи:	- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности; - расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка; - развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения. - развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка; - реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Дисциплина «Иностранный язык» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в процессе обучения по программам подготовки бакалавриата и магистратуры, и обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Тематическое наполнение дисциплины непосредственно связано с дисциплинами естественнонаучного математического и общепрофессионального цикла. Дисциплина опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	В результате освоения дисциплины «Иностранный язык предусматривается достижение такого уровня владения иностранным языком, который позволит аспирантам и соискателям успешно продолжать обучение и осуществлять научную деятельность, пользуясь иностранным языком во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере устного и письменного общения. Знание иностранного языка облегчает доступ к научной информации, использованию ресурсов Интернет, помогает налаживанию международных научных контактов и расширяет возможности повышения профессионального уровня аспиранта

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- языковой строй в целом и отдельные языковые уровни, фонетическую систему, грамматический строй, словарный состав, стилистические особенности; - не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; - межкультурные особенности ведения научной деятельности; - правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; - требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике
Уметь:	- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности; - оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, доклада; - писать научные статьи, тезисы, аннотации; - осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол)
Владеть:	- всеми видами чтения: изучающее, ознакомительное, поисковое, просмотровое; - умениями письма в пределах изученного языкового материала; - подготовленной и неподготовленной монологической речью, а также диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Фонетика **Правила и техника чтения. Работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных умений и навыков при устном общении**			
/Пр/	1	2	
Раздел 2. Грамматика (морфология и синтаксис) **АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК** **Порядок слов в простом предложении. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные предложения. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Пассивные конструкции. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства. Синтаксические конструкции: оборот "дополнение с инфинитивом" (объектный падеж с инфинитивом); оборот "подлежащее с инфинитивом" (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (be + инфинитив) и в составном модальном сказуемом; оборот "for + smb. to do smth". Сослагательное наклонение. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Условные предложения. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции в форме Continuous или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Местоимения, слова-заместители (that (of), those (of), this, these, do, one, ones), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (as ... as, not so ... as, the ... the). Усложненные структуры (конструкции) в составе предложения. Особенности перевода научных текстов.** **НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК** **Простые, распространенные, сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Рамочная конструкция и отступления от нее. Место и порядок слов в придаточных предложениях. Союзы и корреляты. Многозначность союзов. Передача логических отношений в сложноподчиненном предложении. Бессоюзные придаточные предложения. Слитные предложения разного типа. Распространенное определение. Причастие I с zu в функции определения. Приложение. Степени сравнения прилагательных. Указательные местоимения в функции замены существительного. Однородные члены предложения разного типа. Инфинитивные и причастные обороты в различных функциях. Модальные конструкции sein и haben + zu + Infinitiv. Модальные глаголы с инфинитивом I и II актива и пассива. Конъюнктив и кондиционалис в различных типах предложений. Футурум I и II в модальном значении. Модальные слова. Функции пассива и конструкции sein + Partizip II (статива). Трехчленный, двучленный и одночленный (безличный пассив). Сочетания с послелогами, предлогами, с уточнителями. Многозначность и синонимия союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и т. д. Коммуникативное членение предложения и способы его выражения. Усложненные структуры (конструкции) в составе предложения. Особенности перевода научных текстов.** **ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК** **Порядок слов в простом предложении. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы. Употребление личных форм глаголов в активном залоге. Согласование времен. Пассивная форма глагола. Возвратные глаголы в значении пассивной формы. Безличные конструкции. Конструкции с инфинитивом: avoir à + infinitif; être à + infinitif; laisser + infinitif; faire + infinitif. Неличные формы глагола: инфинитив настоящего и прошедшего времени; инфинитив, употребляемый с предлогами; инфинитивный оборот. Причастие настоящего времени; причастие прошедшего времени; деепричастие; сложное причастие прошедшего времени. Абсолютный причастный оборот. Условное наклонение. Сослагательное наклонение. Степени сравнения прилагательных и наречий. Местоимения: личные, относительные, указательные; местоимение среднего рода le, местоимения-наречия en и y. Усложненные структуры (конструкции) в составе предложения. Особенности перевода научных текстов.**			
/Пр/	1	18	
/СР/	1	4	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 3. Лексика и фразеология **Многозначность слов. Сочетаемость слов. Общеупотребительная, общенаучная, терминологическая лексика (с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов по специальности), употребительные сокращения и условные обозначения, формулы, символы и т.п.** **Лексика, связанная с проведением эксперимента, разработкой научной теории, организацией научной работы, участием в конференциях и т.д.**			
/Пр/	1	18	
/СР/	1	4	
Раздел 4. Письмо **Реферирование научных текстов и текстов по специальности. Составление планов (конспектов) прочитанного. Изложение содержания прочитанного в форме резюме. Написание сообщений и докладов по темам проводимого исследования. Основы деловой переписки. Структура делового письма. Написание эссе, отчетов, служебных записок, электронных писем, резюме; запись тезисов устного выступления, презентации по изучаемой проблематике.** **Письменный перевод с иностранного языка статей по основам менеджмента и маркетинга, по управлению проектами, по оценке эффективности проекта, по деловым культурам в международном бизнесе, по инновациям в сфере бизнеса и экономики.**			
/Пр/	1	16	
/СР/	1	10	
/За/	1	0	
Раздел 5. Чтение литературы по специальности **Виды чтения: изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое. Чтение, понимание и использование в научной работе оригинальной научной литературы по специальности, включая научные статьи и монографии.** **Поиск информации по обозначенной проблематике в справочной литературе, в том числе, в сети Интернет.**			
/Пр/	2	8	
/СР/	2	4	
Раздел 6. Аудирование **Восприятие на слух монологической и диалогической речи по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие, профессиональные и научные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки**			
/Пр/	2	2	
/СР/	2	4	
Раздел 7. Устная речь **Подготовленная и неподготовленная монологическая и диалогическая** **речь в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного материала и в соответствии с избранной специальностью: монологи-сообщения, презентации, диалоги-дискуссии, обсуждение проблемных деловых ситуаций. Обсуждение деловой ситуации по телефону. Сообщения и доклады на иностранном языке по общенаучным темам и темам проводимого исследования.**			
/Пр/	2	2	
/СР/	2	10	
Раздел 8. Аннотирование, реферирование. Перевод общетехнической и научной литературы. **Виды аннотирования, реферирования. Письменный и устный перевод с иностранного языка литературы по специальности.**			
/Пр/	2	24	
/СР/	2	18	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе по иностранному языку активно используются новые технологии обучения, основу которых составляют:

- компетентностный подход как ключевая категория современной образовательной парадигмы;
- коммуникативная компетенция как необходимое условие осуществления межкультурной профессиональной коммуникации;
- ориентация на общепризнанные уровни владения иностранным языком;
- личностно-ориентированный подход, предполагающий равноправные взаимоотношения между участниками

учебного процесса в атмосфере сотрудничества, активную позицию и ответственность аспирантов за результат овладения иностранным языком;
- использование социально ориентированных технологий, способствующих предметному и социальному развитию аспирантов;
При реализации обучающей деятельности по дисциплине «Иностранный язык» осуществляется комплексное использование как чисто лингвистических и репродуктивно-тренировочных, так и проблемно-речевых и творческих упражнений и заданий.
К интерактивным формам проведения учебных занятий относятся уроки-дискуссии, презентации, ролевые и деловые игры, моделирование ситуаций общения в соответствии с речевым этикетом страны изучаемого языка; привлечение компьютерных программ и ресурсов Интернета в качестве источников информации для выполнения языковых и речевых заданий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, должен составлять не менее 40 %.
Самостоятельная работа аспирантов (СРС) является компонентом целостной системы обучения. СРС по дисциплине «Иностранный язык» предполагает самостоятельную подготовку аспирантов в ходе внеаудиторной работы и направлена на формирование навыков самостоятельного поиска информации и исследовательской работы. Она способствует развитию профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции аспирантов.
В учебном процессе дисциплины «Иностранный язык» предусмотрено несколько видов самостоятельной работы.
Текущая СРС направлена на развитие универсальных компетенций и включает следующие виды работ:
- чтение и перевод оригинального текста с использованием электронных словарей и справочных ресурсов;
- выполнение индивидуальных текущих домашних заданий по программному материалу дисциплины;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельное освоение;
- подготовка сообщений по определенным темам программы дисциплины;
- осуществление дополнительного поиска информации по заданной теме с использованием сетевых ресурсов.
Проблемно-ориентированная СРС включает следующие:
- поиск, анализ и использование иноязычной информации для профессионального общения;
- выполнение проектных, проблемно-ориентированных заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы "знать", "уметь, "владеть", расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего времени изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы (табл.6.1)

При оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система.
В качестве оценочных средств на протяжении семестра используют:
1. Теоретические вопросы для промежуточного контроля знаний в соответствии с темами практических занятий.
2. Доклады, сообщения и презентации по общенаучным темам и темам проводимого исследования.
3. Итоговый результат на зачете и экзамене.
Оценка за итоговое испытание составляет часть общей оценки за работу в течение семестра.
Теоретические вопросы, включенные в задания для промежуточного контроля, также как вопросы текстовых заданий соответствуют тематике курса и имеют разный уровень сложности, который выражен в баллах (табл.6.2).

Темы для самостоятельной подготовки
1. Что такое инфраструктура рынка?
2. Интересы предприятия как основа определения его экономической безопасности
3. Значение государственного регулирования деятельности предприятий
4. Внутренний маркетинг в коммерческой организации
5. Экономические информационные системы
6.3. Вопросы к зачету
1. Чтение и перевод текста по специальности со словарем и ответы на вопросы преподавателя по тексту.
2. Монологическое высказывание с элементами аргументирования и беседа с преподавателем по ситуации профессионального характера.
3. Ознакомительное чтение и краткий пересказ текста по профилю вуза, написание аннотации текста.
Темы для монологического высказывания:
1. Иностранный язык в нашей жизни.
2. Управление качеством.
3. Планирование и контроллинг.
4. Портрет современного менеджера.
5. Бизнес – планирование.
6. Эффективность работы в команде.
7. Что такое управление проектами?
8. Инновационные материалы и технологии в строительстве.
9. Инновации в современном мире.
10. Прогрессивные методы организации и управления
11. строительством.
Типовые вопросы к зачету по дисциплине «Иностранный язык (английский)»
1. Will you introduce yourself? Can you say a few words about your family?
2. What do you major in? Where and when did you get your Bachelor's and Master's Degrees?
3. What department do you study in? Speak about it.
4. What is your speciality? What is the field of your scientific interest?
5. Have you written or published any scientific articles? What are they about?
6. Who is your scientific supervisor? What do you know about his/her scientific career?
7. What is the theme of your thesis? How can you define the subject and aim of your scientific work?

8. What methods of scientific research are you going to use?
9. What methods of teaching would you use in your work with students?
10. What have foreign scientists published in the sphere of your research? How do you estimate their approaches?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Агабекян И.П.	Английский для технических вузов / И. П. Агабекян; И.П. Агабекян, П.И.Коваленко. - Изд.5-е. - 352с., ,	Ростов н/Д.: Феникс, 2004,
Л1.2	А. А. Абызов	Английский язык для аспирантов всех направлений подготовки. Методические указания по подготовке к сдаче кандидатского экзамена.Составитель канд. филол. Наук, доц. А. А. Абызов, ,	Иваново 2017 г. ,
Л1.3	Богацкий И.С.	Бизнес-курс английского языка / И. С. Богацкий, Н.М., Дюканова. - 5-е изд., перераб. -351с., ,	Киев; М. : Логос; Рольф, 2000,
Л1.4	Зайцева С.Е.	Английский язык для экономистов: учеб.пособие для вузов (Гриф УМО) / С. Е. Зайцева; С.Е.Зайцева, Е.С.Шибанова. - 184с., ,	М.: КНОРУС, 2008,
Л1.5	.В.Басова, И. Ватлина, Т.Ф. Гайвоненко и др.; под ред. Т.Ф. Гайвоненко	Немецкий язык для технических вузов : учебник / 512с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02218-4, ,	М.: КНОРУС, 2013,
Л1.6	Рубцова М.Г.	Чтение и перевод английской научно-технической литературы = Лексико-грамматический справочник / М. Г. Рубцов; М.Г.Рубцова. -383с. - ISBN 5-17-010125-2(АСТ),5-271-02776-7(Астрель), ,	М.: АСТ; Астрель, 2003,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Гарагуля С. И.	Английский язык для аспирантов и соискателей ученой степени. – 327 с. – (уч. для вузов)., ,	М.: Гум. изд. центр «ВЛАДОС», 2015,
Л2.2	Иванова С.П	Научные тексты для самостоятельной работы и работы с преподавателем в группах кандидатского семестра. , ,	М.: И. Яз РАН, 2011.,
Л2.3	Формановской Н.И., Шевцова С.В.	Речевой этикет. Русско-английские соответствия: Справочник. , ,	М.: Высш. шк., 1990.,

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Программные средства обеспечения освоения дисциплины
а) базовые
1. Операционная среда сервера Windows 2000 Server.
2. Операционная среда рабочих станций Windows XP Professional, MS Office XP.
3. Пакет для редактирования изображений Adobe Photoshop CS3.

б) дополнительные
1. Программные пакеты для статистической обработки и представления данных MS Office Excel, SPSS Статистка 6.0)
2. Пакет для создания и редактирования презентаций Power Point.

в) Интернет-ресурсы:
http://www.englishforum.com;
http://alemeln.narod.ru;
http://eleaston.com;
http://lessons.ru;
http://www.bbc.co.uk;
http://www.eslpartyland. com;
http://www.esl-lab.com;
http://www.ucl.ac.uk.
http://www.duden.de;
http://www.spiegel.dewissenschaft;
http://www.spektrum.de;
http://www.wissenschaft-aktuell.de.
http://www.rfi.fr/science.

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для обеспечения дисциплины «Иностранный язык» используются отечественные и зарубежные учебные и научные издания по профилю вуза и мультимедийные средства:
- учебники и учебные пособия по иностранному языку, аудиозаписи к учебникам
- справочные пособия по аспектам языка и видам речевой деятельности
- видеокурсы
- видеофильмы и мультимедийные материалы по иностранному языку по специальности
- компьютерные обучающие программы
- пособия по страноведению и культурологические материалы
- общие и профильные словари, включая электронные
- сборники текстов на иностранном языке по основам специальности
- отраслевые пособия.

Для проведения практических занятий используются помещения, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: настенным экраном, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами; помещения вуза для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету (компьютерные классы).

Учебная, учебно-методическая база и иные библиотечно-информационные ресурсы университета обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой научно-технической литературы на иностранных языках.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенностью изучения дисциплины «Иностранный язык» является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Изучение иностранного языка строится на междисциплинарной основе, предполагая интеграцию знаний из различных предметных дисциплин, одновременное развитие как собственно коммуникативных, так и профессионально-коммуникативных, информационных, академических и социальных умений.

Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.

Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и представления их в виде эссе, аннотаций, рефератов, перевода, докладов, презентаций и др.

Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.

Изучение материала по дисциплине «Иностранный язык» невозможно без широкого использования возможностей современных информационных технологий, перечень наиболее востребованных программ при изучении дисциплины приведен.

Методические рекомендации преподавателям по дисциплине представлены в приложении к разделу.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Основы научно-исследовательской работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**АрхУ (Архитектуры и урбанистики)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36

Виды контроля в семестрах:
зачет, 1,2 семестры

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**1**		**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Практические			18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18	36	36
Контактная работа	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	18	18	18	18	36	36
Часы на контроль						
Итого		36		36	72	72

Программу составил(и):

М.В. Акулова, Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Основы научно-исследовательской работы

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

АрхУ (Архитектуры и урбанистики)

Зав. кафедрой М.В. Акулова _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целями освоения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» являются формирование у аспирантов следующих устойчивых навыков, обеспечивающих возможность подготовки к написанию кандидатской диссертации: • обеспечить профессиональное научно-исследовательское мышление аспиранта, формирование у него четкого представления об основных научных задачах и современных способах их решения; • выполнить теоретические исследования; • освоить современные методы сбора, обработки информации и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
Задачи:	• самостоятельно сформулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; • провести экспериментальные исследования; • обработать и проанализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований; • провести библиографический поиск с привлечением современных информационных технологий; • научиться писать научные отчеты и статьи с достаточно высоким импакт-фактором; • обеспечить готовность аспиранта к непрерывному профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; • научиться эффективно работать в составе научного коллектива.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	- Научные проблемы строительства и экономическое обоснование результатов научных исследований
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 1) - Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 2) - Планирование эксперимента - Технология диссертационного исследования

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- главные мировые тенденции развития науки и практики в области организации производства; основные методы научных исследований и критического анализа оценки результатов; методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации; технологии патентного поиска; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации, современные методы и средства исследований; требования к выбору средств и методов исследований и измерений; методы математического анализа, теорию вероятностей и математической статистики, статистику, и т.д.
Уметь:	- самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность; формулировать цели и задачи научного исследования; выбирать и обосновывать методики исследования; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований; оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований; проводить теоретические или экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент; анализировать достоверность полученных результатов; сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; проводить анализ научной и практической значимости собственных исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; собирать, систематизировать и обобщать информацию об объекте исследования; применять основные законы и положения естественнонаучных дисциплин, использовать математический аппарат в своей исследовательской работе, использовать базовые функции тестовых, формульных и табличных редакторов стандартного программного обеспечения ЭВМ;
Владеть:	- навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента; навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования; навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями); навыками работы в научном коллективе; опытом применения современных методов организации производства в научной и практической деятельности; навыками проведения научных исследований в области экономики, организации производства и др.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАУКЕ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ. Наука как непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления. Научная теория, научный метод. Средства научного исследования. Материальные средства познания как база для эмпирических научных исследований - наблюдения, измерения, эксперимента. Математические, логические, языковые, информационные средства познания. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.			
/Лек/	1	1	
Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Фаза проектирования от замысла до определения конечных задач исследования и его планирования. Замысел - выявление противоречия - постановка проблемы - определение объекта и предмета исследования - формулирование его цели - построение научной гипотезы - определение задач исследования - планирование исследования, составление временного графика необходимых работ. Технологическая фазы работы, как уникальная суть специфического исследования. Апробация результатов, литературное оформление работы. Фаза рефлексии – оценки и самооценки результатов исследования.			
/Лек/	1	1	
/СР/	1	4	
Раздел 3. ПРОЦЕСС НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Выбор направления научного исследования. Цель, объект, предмет научного исследования. Проблема научного исследования как совокупность сложных теоретических и практических задач, решения которых назрели в обществе. Противоречие между знанием и незнанием. Формы, средства и методы познания. Интеллектуальные способности исследователя, научное мировоззрение, широта научных знаний, системное мышление, ассоциативное восприятие, информационная культура, творческая активность.			
/Лек/	1	4	
/СР/	1	4	
Раздел 4. МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов. Теоретические и экспериментальные исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Методика оформления научных исследований. Научно-технический отчет, доклад, тезисы, статья, монография, учебное пособие, диссертация.			
/Лек/	1	4	
/СР/	1	8	
Раздел 5. НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА. Научная информация и ее источники. Научная информация как получаемая в процессе познания логическая информация, которая адекватно отображает закономерности объективного мира и используется в общественно-исторической и технической практике. Источник научной информации как документ, содержащий какое-то научное сообщение. Научные документы и издания. Первичные и вторичные документы. Организация работы с научной литературой. Работа с источниками информации. Патентные исследования			
/Лек/	1	4	
/СР/	1	2	
/Пр/	2	6	
/СР/	2	6	
Раздел 6. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Классификация экспериментов. Математическое моделирование и оптимизация. Аксиомы теории моделирования. Математическое моделирование, требования к математической модели, структура классификация и цели моделирования. Алгоритмы построения модели. Математическое планирование экспериментов. Построение эмпирических регрессионных моделей. Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей.			
/Лек/	1	4	
/За/	1	0	
/Пр/	2	12	
/СР/	2	12	
/За/	2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода к освоению дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» в учебном процессе предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий, удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 70 % аудиторного времени.

Все лекции читаются как лекции-визуализации, с мультимедийным сопровождением, с синхронной подачей вербального и визуального материала. При чтении лекций используется проблемно-развивающий объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологический, показательный и диалогический). Занятия лекционного типа составляют 50 % аудиторных занятий.

При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы. Каждое занятие несет элементы эвристического обучения (частично-поисковый или эвристический метод); темы каждого занятия раскрываются как небольшие научные исследования (исследовательский метод); предварительно выстраивается алгоритм выполнения расчетов (алгоритмический метод); методики статистической обработки, планирования, реализации и обработки результатов экспериментов изучаются на примерах жизненных исследований из различных диссертационных работ (разбор конкретных ситуаций – метод кейс-стадии). Для выполнения в ходе практических занятий повторяющихся расчетов аспиранты делятся на рабочие группы (бригады), появляется соревновательный дух, выявляются лидеры, происходит обучение, погруженное в общение (интерактивное обучение). Все расчеты во время занятий проводятся с использованием пакетов прикладных программ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль осуществляется в интерактивной форме во время аудиторных занятий с целью определения степени усвоения материала, проводится тестирование.

Итоговый контроль предполагает зачет в устной форме.

Вопросы к зачету по курсу «Основы научно-исследовательской работы»:

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Что такое объект и предмет науки?
8. На что основывается классификация наук? Какие выделяют группы наук?
9. Наука в структуре общественного сознания. Наука и философия.
10. Что такое исследовательская деятельность и в чем ее особенность?
11. Что такое познание? Обозначьте его структуру?
12. Как называется наука о познании?
13. Какие виды познания вам известны?
14. Что такое чувственное познание? Какие формы чувственного познания вы знаете?
15. Что такое рациональное познание? Какие формы рационального познания вы знаете?
16. Что такое научное познание и что составляет его структуру?
17. Перечислите формы научного знания.
18. Что такое научная картина мира?
19. Чем обусловлено выделение двух уровней научного познания: эмпирического и теоретического?
20. Дайте определение терминов «метод», «методика» и «методология».
21. Какова основная функция метода?
22. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
23. Какие всеобщие методы исследования вы можете назвать?
24. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.
25. Какие опросные методы исследования вы знаете?
26. Перечислите и дайте характеристику теоретическим методам научного познания.
27. Перечислите и дайте характеристику эмпирическим методам научного познания.
28. Что такое научное исследование. Дайте определение.
29. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
30. Что такое логика процесса исследования.
31. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.
32. Соотнесите понятия тема и проблема исследования.
33. Обозначьте критерии выбора темы.
34. Что значит обосновать актуальность темы?
35. Докажите, что цель и задачи исследования неравнозначные понятия.
36. Что такое информация? Какие виды информации вы знаете?
37. Перечислите основные источники научной информации?
38. Что такое документ? Перечислите виды документов.
39. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
40. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?
41. Что такое библиотечный каталог? Какие виды каталогов вы знаете.
42. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них.
43. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.
44. Раскройте технику сбора первичной научной информации, ее фиксацию и хранение.
45. Перечислите основные виды переработки научного текста. Охарактеризуйте каждый из них.
46. Раскройте особенности научной работы.
47. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.

48. Что воплощается в нормах научной этики?
49. Назовите основные элементы структуры научного произведения и охарактеризуйте каждый из них.
50. Что такое рубрикация научной работы?
51. Назовите характерную особенность языка письменной научной речи.
52. Что такое стиль письменной научной речи?
53. Назовите важнейшие условия предупреждения ошибок в научной работе.
54. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.
55. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотаций и т.д.
56. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.
57. Изложите особенности текстовой части научных работ.
58. Каковы правила оформления иллюстративного материала?
59. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.
60. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?
61. Раскройте назначение отзыва и рецензии на научную работу.
62. Методы и этапы планирования экспериментальных исследований.
63. Дистанционные методы исследования: общее определение, область использования, технические и аналитические средства реализации.
64. Постановка задачи и представление результатов исследований.
65. Методы построения математических функций: корреляционный анализ, регрессионный анализ (парная и однофакторная регрессия), множественная корреляция, многофакторная регрессия.

ФОС является приложением к РПД

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Веселов В.В., Виноградов А.А., Королева С.В. ; науч. ред. В.Л.Маховер	Методы и средства исследований : учебник для вузов, ,	Иваново : ИГТА, 2009,
Л1.2		Основы научных исследований: учебник для техн. вузов/под ред. В.И. Крутова, В.В.Попова, ,	М.: Высшая школа, 1989,
Л1.3	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие / 2-е изд., ,	М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К" 2009,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.	Основы научных исследований : учебное пособие , ,	Йошкар-Ола : МарГТУ, 2011,
Л2.2	Иванова Т.В.	Methodology of Scientific Research (Методология научного исследования) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванова Т.В., Козлов А.А., Журавлева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2012.— 80 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11580.html , ,	,
Л2.3	Клименко И.С.	Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20358.html , ,	,
Л2.4	Ли Р.И.	Основы научных исследований : учебное пособие.— Электрон. текстовые данные.— 190 с.— http://www.iprbookshop.ru/22903.html , ,	Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013,
Л2.5	Андреев Г.И. и др.	Основы научной работы и методология диссертационного исследования : монография. - 296 с. - http://www.iprbookshop.ru/12439.html, ,	М.: Финансы и статистика, 2012,
Л2.6	Яремчук С.В.	Организация проведения экспериментальных исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Яремчук С.В.— Электрон. текстовые данные.— Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2011.— 141 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22282.html , ,	,

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. MS Excel. Самой часто упоминаемой (и используемой) в отечественных статьях является приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft Office. Причины этого кроются в широком распространении этого программного обеспечения, наличии русскоязычной версии, тесной интеграцией с MS Word и PowerPoint. Однако, MS Excel - это электронная таблица с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции являются просто дополнительными встроенными формулами. Безусловно, MS Excel хорошо подходит для накопления данных, промежуточного преобразования, предварительных статистических прикидок, для построения некоторых видов диаграмм. Однако окончательный статистический анализ необходимо делать в программах, которые специально созданы для этих целей. Существует макрос-дополнение XLSTAT-Pro http://www.xlstat.com для MS Excel который, включает в себя более 50 статистических функций. Пробную версию макроса можно взять на сайте производителя.
2. The MathWorks - MATLAB and Simulink R2009b - главный инструмент для решения широкого спектра научных и прикладных задач, в таких областях как: моделирование объектов и разработка систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработка сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование, финансовое моделирование, вычислительная биология и другие - лицензионный пакет, имеется в ЦНИТе.
3. STADIA. Программа отечественной разработки с 16-и летней историей. Включает в себя все необходимые статистические функции. Она прекрасно справляется со своей задачей - статистическим анализом. К положительным качествам программы можно отнести русскоязычный интерфейс и наличие книг описывающих работу. Например: Кулаичев А.П. Методы и средства анализа данных в среде Windows. - М: ИнКо, 2002. - 341 с. Со страницы http://www.protein.bio.msu.su/~akula/index.htm можно взять демо-версию STADIA.
4. Программы на основе Excel, включая «Альт-Инвест»,«ТЭО-Инвест».
5. Специализированные программные продукты: Comfar, «ИНЭК-Аналитик»
6. Project Expert. Программное обеспечение п.п. 4,5,6 предназначены для стратегического планирования и финансового моделирования. Позволяют: составлять прогнозную финансовую отчетность; Показатели эффективности инвестиций; Имитационная модель; Сценарный и статистический анализ.
7. PROJECT EXPERT 6 Professional. Формирует имитационную модель денежных потоков. Позволяет выполнять расчет и анализ инвестиционных проектов, в основе которых, лежат принципы международного стандарта бухгалтерского учета.

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Аудиторная база для лекций, лаборатории с современными компьютерами и программным обеспечением, читальный зал для студентов в библиотеке ИВГПУ, мультимедиа-проектор и специально оборудованные для чтения лекций с помощью компьютерных средств аудитории, методическое обеспечение дисциплины, информационное обеспечение дисциплины.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенность изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.

Лекции - являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету, практическим занятиям, выполнении домашних творческих работ, работе на тренажерах и тестировании.

Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно графика выполнения работ, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и отчета по работе.

Домашняя работа заключается в получении задания и рекомендуемой литературы от преподавателя, выполнения и оформления работы, сдачи отчета по каждой практической работе. Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий.

Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.

Изучение материала по дисциплине «Основы научно-исследовательской работы» невозможно без широкого использования возможностей современных информационных технологий, перечень наиболее востребованных программ при изучении дисциплины приведен.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Педагогика и психология высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36

Виды контроля в семестрах:
зачет, 3 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**3**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого		72	72	72

Программу составил(и):

Д.А. Смирнов, Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Педагогика и психология высшей школы

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)

Зав. кафедрой Д.А. Смирнов _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; - обучение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе, формирование соответствующего уровня профессиональных компетенций.
Задачи:	- научить использовать общепсихологические и педагогические методы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; -сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед работниками высшей школы; - развить и закрепить знание аспирантов о взаимосвязи педагогики и психологии с другими науками, обеспечить условия осмысления их категориального аппарата; - сформировать личностное отношение будущих преподавателей высшей школы к культуре и ценностным основаниям педагогической профессии; - раскрыть особенности педагогического общения и творчества преподавателя, специфику проявления и развития им педагогических способностей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.4
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Дисциплина основана на знаниях, полученных аспирантами в ходе образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в области психологии, социологии, педагогики и других социально -гуманитарных дисциплин.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Освоение аспирантами данной дисциплины способствует эффективному прохождению Практики педагогической.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; - основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования; - специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя; - индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов - основы педагогического руководства деятельностью студенческих коллективов; - принципы отбора и конструирования содержания высшего образования; - основные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания, в том числе методы организации самостоятельной работы студентов;
Уметь:	- конструировать содержание обучения, отбирать главное, реализовывать интеграционный подход в обучении; - использовать, творчески трансформировать и совершенствовать методы, методики, технологии обучения и воспитания студентов; - проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно- исследовательской деятельности студентов; - организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций и учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов; - разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у студентов умениями; - устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса; - совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин;
Владеть:	- способами, методами обучения и воспитания студентов; - педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. История развития высшего образования и его современное состояние за рубежом и в России. **Высшее образование как социальный феномен, как педагогический процесс.** **История развития высшего образования за рубежом. Американская система высшего образования и европейская (континентальная). Противостояние двух систем. Роль высшего образования в развитии цивилизации.** **Краткая история развития высшего образования в России. Болонский процесс, его влияние на изменение высшего образования в России. Основные положения Болонской декларации.** **Современное состояние системы образования. Фундаментализация образования в высшей школе. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе. Бакалавриат, магистратура, специалитет. Поствузовское образование в России. Аспирантура. Докторантура.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	3	
Раздел 2. Компетентностный подход как основная парадигма системы современного высшего образования. **Понятие парадигмы в образовании. Основные образовательные парадигмы образования, конфликт между ними. Андрагогическая парадигма как основная идея обучения взрослого человека, ее особенности.** **Компетентностная парадигма, ее основные понятия: компетенция, компетентность. Экскурс в историю возникновение компетентностного подхода. Компетенции как новые цели системы образования. Понятие ключевых компетенций.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	3	
Раздел 3. Педагогические основы процесса обучения в высшей школе. **Общее представление о педагогике как науке. Объект, предмет, задачи и функции педагогики. Связь педагогики с другими науками. Методология процесса обучения.** **Преподавание в вузе как вторая профессия специалиста. Общее понятие о дидактике как о теории обучения. Принципы обучения в высшей школе: принцип научности, систематичности, сознательности, прочности знаний и т.д. Понятие о государственном стандарте образования. Федеральный и региональный компоненты государственного образовательного стандарта.** **Общее представление о содержании вузовского образования. Знания, умения, навыки, творческая деятельность. Функции обучения: познавательная, практическая, воспитательная, развивающая.**			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	3	
/СР/	3	4	
Раздел 4. Психологические основы обучения и воспитания в высшей школе. **Психологические особенности деятельности преподавателя высшего учебного заведения. Трудности в работе начинающего преподавателя. Понятия: педагогический такт, педагогическое мастерство, педагогическая и психологическая культура преподавателя высшей школы.** **Педагогические способности, их структура. Педагогическое общение как специфическое общение, определяющее характер взаимодействия педагога и студента. Сущность, содержание, цели воспитания. Установки преподавателя.** **Модели и стили воспитания. Характеристика основных методов воспитания: метода убеждения, метода упражнения, метода примера, метода поощрения, метода принуждения. Воспитывающее обучение.**			
/Пр/	3	6	
/СР/	3	8	
Раздел 5. Психологические особенности личности студента. **Личность, индивид, индивидуальность как базовые понятия педагогики, психологии, философии.** **Строение личности. Общая характеристика мотивов, потребностей, воли, эмоций. Интерес как психологическая категория и средство достижения эффективности учебного процесса.** **Социальная зрелость личности. Мотивация, ее роль в учении и поведении студента. Мотивация успешности. Профессиональное самоопределение, его психологические основы.**			

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
/Лек/	3	4	
/СР/	3	5	
Раздел 6. Мастерство преподавателя в высшей школе. Основные качества преподавателя: профессиональные, моральные, мотивационные. Типы педагогических умений: конструктивные, коммуникативные, организаторские, прикладные, гностические. Критерии педагогического мастерства. Речевое мастерство преподавателя в высшей школе. Культура речи преподавателя. Построение монологичного высказывания. Организация диалогического обучения.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	10	
/За/	3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения используются активные и интерактивные формы проведения занятий, дискуссия, диспут (деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги). Используется методика контекстного обучения. Лекции носят проблемный характер.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль осуществляется в интерактивной форме во время аудиторных занятий с целью определения степени усвоения материала, проводится тестирование.
Итоговый контроль предполагает зачет в форме теста (1 семестр), в устной форме (2 семестр).
5. Перечень вопросов по курсу «Педагогика и психология высшей школы»

1. История развития американской системы высшего образования.
2. История развития европейской (континентальной) системы высшего образования.
3. История развития высшего образования в России.
4. Фундаментализация, гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
5. Влияние болонского процесса на изменение системы высшего образования в России.
6. История возникновения компетентностного подхода в образовании.
7. Содержание высшего юридического образования.
8. Нетрадиционные формы занятий в вузе.
9. Использование нетрадиционных, в том числе игровых, методов в процессе обучения студентов.
10. Проблема классификаций средств обучения.
11. Самостоятельная работа как вид познавательной деятельности студентов.
12. Организация НИДС вузе, различные ее формы.
13. Проект как вид научно-исследовательской работы студента.
14. Педагогические технологии, их основные классификации.
15. Общая характеристика основных методов и стилей воспитания.
16. Мотивация, ее роль в учении и поведении студента.
17. Речевое мастерство преподавателя в высшей школе.
18. Культура речи преподавателя.

ФОС является приложением к РПД

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Василькова, Т. А.	Основы андрагогики : учеб. пособие (Гриф УМО)/Т. А. Василькова. - М.: КНОРУС, 2013. - 252с. - ISBN 978-5-406-03133-9, ,	,
Л1.2	Вербицкий А.А.	Активное обучение в высшей школе: контекстный подход/А. А. Вербицкий. - М.: Высшая школа, 1991. - 204с., ,	,
Л1.3	под ред. проф. В.К.Поспелова.	Компетентностный подход в высшем экономическом образовании : материалы межвузовской методической конференции (Москва, декабрь 2009 г.) / - М.: Альфа-М, 2010. - 224с. - (Педагогика). - ISBN 978-5-98281 -213-1 , ,	,
Л1.4	Ольшанский Д.В.	Новая педагогическая психология: учебное пособие для вузов / Д. В. Ольшанский. - М.: Академический Проект, 2002. - 527с. - ISBN 5-8291-0177-7 , ,	,
Л1.5	Бим-Бад Б.М.	Педагогический энциклопедический словарь/гл. ред. Б.М. Бим-Бад. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. - 528с. - ISBN 5-7107-7304-2 , ,	,

Л1.6	Смирнов С.Д.	Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности / С. Д. Смирнов. - М.: Аспект Пресс, 1995. - 271с., ,	,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Андреев А.А.	Педагогика высшей школы. Новый курс – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2002., ,	,
Л2.2	Борытко Н.М.	Педагогические технологии: Учебник для студентов педагогических вузов / Под ред. Н. М. Борытко. — Волгоград: Изд-во ВГИПК РО, 2006.— 59 с., ,	,
Л2.3	Буланова-Топоркова М.В.	Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. - Ростов н/Д:Феникс, 2002. - 544 с., ,	,
Л2.4	Вдовюк В.И. Фильков С.М.	Основы педагогики высшей школы в структурно-логических схемах: Учебное пособие – 67 с., ,	М.: МГИМО(У) МИД России, 2004.,
Л2.5	Вербицкий А.А.	Компетентностный подход и теория контекстного обучения. Материалы к четвертому заседанию методологического семинара 16 ноября 2014 года. М., 2014., ,	,
Л2.6	Корчемный П.А.	Психологические аспекты компетентностного и квалификационного подходов в обучении // Электронный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» Психология. 2012. № 1. С. 26-35., ,	,
Л2.7	Латышина Д.И.	История педагогики (История образования и педагогической мысли): Учеб. пособие. — М.: Гардарики, 2005. — 603 с., ,	,
Л2.8	Ортега-и-Гассет Х.	Миссия университета. - Минск: БГУ, 2005. - 104 с., ,	,

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Подготовка аспирантов обеспечена современной научно-информационной базой. Аспиранты в процессе изучения дисциплины могут воспользоваться:
- ресурсами библиотеки ИВГПУ;
- Интернет-источниками, в том числе электронными справочниками, энциклопедиями, учебниками по педагогике и психологии.
- полнотекстовой Интернет-базой диссертаций и авторефератов.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система России УИС РОССИЯ, http://www.cir.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iglib, www.iglib.ru
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.4	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта.

За кафедрой закреплены 2 учебные аудитории, оснащенные необходимой для мультимедийного сопровождения занятий оргтехникой.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенность изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.

Лекции - являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету, практическим занятиям, выполнении домашних творческих работ, работе на тренажерах и тестировании.

Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно графику выполнения работ, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и отчета по работе.

Домашняя работа заключается в получении задания и рекомендуемой литературы от преподавателя, выполнения и оформления работы, сдачи отчета по каждой практической работе. Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий.

Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Процессы и аппараты химических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	82
самостоятельная работа	98

Виды контроля в семестрах:
зачет, 5 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**5**		**6**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	19	19	22	22	41	41
Практические	19	19	22	22	41	41
Итого ауд.	38	38	44	44	82	82
Контактная работа	38	38	44	44	82	82
Сам. работа	34	34	64	64	98	98
Часы на контроль						
Итого		72		108	180	180

Программу составил(и):

В.Е. Румянцева, , _____

Рецензент(ы):

Н.А. Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты химических технологий

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой В.Е. Румянцева _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Цель преподавания дисциплины – дать обучающемуся знания и навыки, необходимые для выбора методов, способов и оборудования для проведения основных процессов химической технологии, анализа эффективности технологии химических производств и поиска оптимальных и рациональных параметров проведения процессов.
Задачи:	Задачами дисциплины являются формирование у обучающихся знаний и умений в области основных методов и закономерностей физико-химических процессов химической технологии, основах технологии перемещения жидкостей и газов, разделения неоднородных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.5
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Знать: теоретические основы физических, физико-химических, тепло- и массообменных процессов, важнейшие направления развития химической технологии; аппаратурно-технологические схемы различных производств и их системные свойства; основные закономерности химико-технологических процессов; взаимосвязь параметров химико-технологического процесса и влияние их изменения на качественные и количественные показатели конкретного процесса; Уметь: применять полученные знания для реализации задач в области теоретической и практической деятельности; определять основные характеристики и параметры технологических процессов; оценивать эффективность функционирования химико-технологических систем; осуществлять методологическое обоснование технологических схем; Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методологией как системой принципов и способов построения и организации научных знаний в области химической технологии; навыками историко-методологического анализа химико-технологических схем.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 4) – Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	способы, приёмы и методологию исследования гидромеханических, тепловых и массообменных процессов в технологических аппаратах, российские и международные базы данных научно-технической информации; методологию исследования гидромеханических, тепловых и массообменных процессов в технологических аппаратах; теоретические основы гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;
Уметь:	использовать современное лабораторное инструментальное оборудование для разработки новых методов исследования и получения научных данных в области химической технологии; рассчитывать параметры технологического оборудования; использовать мировые достижения в области химической технологии с целью создания энергосберегающих технологий;
Владеть:	методами выбора процессов и аппаратов, обеспечивающих минимизацию затрат энергетических и материальных ресурсов; навыками критической оценки различных теорий, гипотез, базируясь на принципах теории химико-технологических процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Гидромеханические процессы и аппараты			
/Пр/	5	9	
/СР/	5	14	
/Лек/	5	9	
Раздел 2. Механические процессы			
/Лек/	5	10	
/Пр/	5	10	
/СР/	5	20	
/За/	5	0	
Раздел 3. Теплообменные процессы и аппараты			
/Лек/	6	10	
/Пр/	6	10	
/СР/	6	26	
Раздел 4. Массообменные процессы и аппараты			
/Лек/	6	12	
/Пр/	6	12	
/СР/	6	38	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи: Skype, Zoom и другие.
Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.
При реализации учебной работы по дисциплине используются образовательные технологии:
– лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
– на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения:
• презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;
• мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;
• тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме;
• обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;
• дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, две промежуточных аттестации, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины. Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, экспресс-тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Комиссаров, Ю.А.	Процессы и аппараты химической технологии : учеб.пособие для вузов (Гриф УМО РФ) / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. - 1211с, ,	М. : Химия, 2011,
Л1.2	Касаткин А.Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г. Касаткин., ,	М.: ООО «ИД Альянс», 2009,
Л1.3	Захарова А.А.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов / [А.А. Захарова, Л.Т. Бахшиева, Б.П. Кондауров и др.]; под ред. А.А. Захаровой., ,	М.: Издательский центр «Академия», 2006.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Рудобашта, С.П.	Диффузия в химико-технологических процессах: (Гриф МО РФ) / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - 478с, ,	М. : КолоС, 2010,
Л2.2	Дворецкий С.И.	Основы проектирования химических производств: учебник/ С.И. Дворецкий, Д.С. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, А.А. Пахомов, ,	Москва: Издательский дом «Спектр», 2014.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1	Портал электронного образования ИВГПУ, https://moodle.ivgpu.com/
Э2	«Chemnet» [Электронный ресурс]: официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Internet, http://www.chem.msu.ru/rus/
7.3. Информационное обеспечение дисциплины	
7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др..
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотека диссертаций, www.dissercat.com
7.3.2.2	Электронная библиотека log-in.ru, http://www.log-in.ru/books/12585/
7.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Юрайт», https://urait.ru
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.6	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской, комплектом учебной мебели.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:
- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Современные методы расчета процессов и оборудования химических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	90

Виды контроля в семестрах:
зачет, 3,4 семестры

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**3**		**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	18	18	36	36	54	54
Итого ауд.	18	18	36	36	54	54
Контактная работа	18	18	36	36	54	54
Сам. работа	54	54	36	36	90	90
Часы на контроль						
Итого		72		72	144	144

Программу составил(и):

В.Е.Румянцева, , _____

Рецензент(ы):

Н.А. Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы расчета процессов и оборудования химических технологий

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой В.Е. Румянцева _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целью дисциплины «Современные методы расчета процессов и оборудования химических технологий» является приобретение аспирантами теоретических знаний о современных методах расчета процессов химической технологии, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности
Задачи:	– ознакомить аспирантов методами расчета аппаратов и машин; – анализировать условия и режимы работы оборудования, выбирать основное и вспомогательное оборудование для конкретных производственных условий, определять оптимальные условия проведения технологических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.6.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Аспирант должен: Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; законы Ньютона и законы сохранения массы и энергии, элементы механики жидкостей и газов; начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; Уметь: проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, работать с программными средствами; Владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 2) - Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 3) – Тепломассоперенос в технологических процессах химических технологий

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	сущность процессов, протекающих в элементах аппаратов химико-технологического оборудования; основные пути усовершенствования конструкции аппаратов для процессов химической технологии, основы современных методов расчета типовых аппаратов химической технологии;
Уметь:	выполнять расчеты типовых технологических процессов с использованием ЭВМ, работать с научно-технической документацией, литературой, связанной с совершенствованием методов расчета современного химико-технологического оборудования;
Владеть:	навыками решения инженерных задач по моделированию химико-технологических процессов; практических расчетов при исследовании процессов и реакторов, компьютерные технологии в науке и образовании; практического использования современных программных продуктов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные законы технологических процессов. Классификация основных процессов химической технологии. Законы сохранения массы, энергии и импульса. Законы равновесия. Законы переноса массы, энергии и импульса. Применение основных законов сохранения массы, энергии и импульса; законов равновесия; законов переноса массы, энергии и импульса. Методы составления уравнений балансов массы, количества движения и энергии.			
/Пр/	3	18	
/СР/	3	54	
/За/	3	0	
Раздел 2. Основы расчета процессов и оборудования химических технологий. Гидромеханические процессы: оборудование для перемешивания жидких сред, транспортирования жидкостей и газов, разделения неоднородных систем. Тепловые процессы: теплообменные аппараты и выпарные установки. Массообменные процессы: оборудование для перегонки и ректификации, абсорбции, адсорбции, экстракции и сушки. Расчет аппаратов для гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.			
/Пр/	4	12	
/СР/	4	16	
Раздел 3. Оптимизация химико-технологических процессов. Метод обобщенных переменных и анализ размерностей. Оптимизация химико-технологических процессов. Критерии оптимизации. Методы оптимизации.			
/Пр/	4	24	
/СР/	4	20	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи: Skype, Zoom и другие.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

При реализации учебной работы по дисциплине на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения:

• презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;

• мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;

• тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме;

• обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;

• дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточных аттестаций, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, экспресс-тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы "знать", "уметь, "владеть", расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего времени изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Шмитько, Е.И.	Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий: учеб. пособие / Е.И. Шмитько. – 736с/. 2010, ,	СПб.: Проспект Науки, 2010,
Л1.2	Комиссаров, Ю.А.	Процессы и аппараты химической технологии : учеб.пособие для вузов (Гриф УМО РФ) / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. - 1211с, ,	М. : Химия, 2011,

Л1.3	Романков, П.Г.	Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учеб. пособие для вузов / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк, ,	СПб.: Химиздат, 2009.,
Л1.4	Афанасьева Т.А.	Надежность химико-технологических производств / Афанасьева Т.А., Блиничев В.Н.; Иван. гос. хим.-технол. ун-т: монография, ,	Иваново, 2007,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	**Заглавие, назначение, ссылка**	**Издательство, год**
Л2.1	Рудобашта, С.П.	Диффузия в химико-технологических процессах: (Гриф МО РФ) / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - 478с, ,	М. : КолоС, 2010,
Л2.2	Кафаров, В.В.	Анализ и синтез химико-технологических систем: учебник для вузов / В.В. Кафаров, В.П. Мешалкии., ,	М.: Химия, 1991,
Л2.3	Кафаров, В.В.	Моделирование и расчет систем утилизации теплоты уходящих газов в высокотемпературных процессах строительной индустрии /С.В. Федосов, Н.Н. Елин, В.Е. Мизонов; ГОУ ВПО "Иван. гос. архит. - строит. ун-т", ,	Иваново, 2010,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Портал электронного образования ИВГПУ, https://moodle.ivgpu.com/

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Материально-технические условия реализации образовательной программы:
Аудитории для лекционных, практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, меловая доска, экран, проектор, ноутбук (по заявке преподавателя);
Читальный зал – помещение для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:
- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо активно работать на практических занятиях, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Теоретические основы типовых процессов химических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	90

Виды контроля в семестрах:
зачет, 3,4 семестры

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**3**		**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	18	18	36	36	54	54
Итого ауд.	18	18	36	36	54	54
Контактная работа	18	18	36	36	54	54
Сам. работа	54	54	36	36	90	90
Часы на контроль						
Итого		72		72	144	144

Программу составил(и):

В.Е. Румянцева, Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А. Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы типовых процессов химических технологий

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой В.Е. Румянцева _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Цель освоения дисциплины «Теоретические основы типовых процессов химических технологий» научить аспирантов использовать полученные теоретические знания, закономерности химико-технологических процессов для расчета и оптимизации технологических параметров при анализе, развитии и совершенствовании работы действующих химических производств и создании новых процессов.
Задачи:	– изучение общих закономерностей основных процессов, нашедших наиболее широкое применение в химических технологиях с целью обоснования оптимальных технологических параметров и показателей проведения конкретных процессов технологии неорганических веществ; – выработка методического подхода к решению проблем современной технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.6.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	спирант должен: Знать: общие закономерности химических процессов; основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех уровнях; основные реакционные процессы и реакторы химической технологии; основные понятия теории управления технологическими процессами; Уметь: выбирать схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства; производить выбор типа реактора и производить расчет технологических параметров для заданного процесса; определять параметры наилучшей организации производства в химическом реакторе; Владеть: методами определения оптимального и рационального технологических режимов работы оборудования; методами анализа эффективности работы химических производств; методами расчета и анализа процессов в химических реакторах; методами управления химико-технологическими системами.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 3) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 4) Тепломассоперенос в технологических процессах химических технологий Процессы и аппараты химических технологий

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	теоретические основы физических, физико-химических, тепло- и массообменных процессов, важнейшие направления развития химической технологии; аппаратурно-технологические схемы различных производств и их системные свойства; основные закономерности химико-технологических процессов; взаимосвязь параметров химико-технологического процесса и влияние их изменения на качественные и количественные показатели конкретного процесса
Уметь:	применять полученные знания для реализации задач в области теоретической и практической деятельности; определять основные характеристики и параметры технологических процессов; оценивать эффективность функционирования химико-технологических систем; осуществлять методологическое обоснование технологических схем;
Владеть:	методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методологией как системой принципов и способов построения и организации научных знаний в области химической технологии; навыками историко-методологического анализа химико-технологических схем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Термодинамический анализ химических систем **Общие условия равновесия. Принципы смещения равновесия. Константа химического равновесия и ее расчет. Расчет равновесной степени превращения для реакций в газовой фазе, в растворах, в гетерогенных реакциях. Влияние давления, температуры, исходного состава на степень протекания реакции (равновесный состав). Расчет равновесия сложных химических реакций. Взаимосвязь равновесных выходов, концентраций, степеней превращения и констант равновесия. Факторы, обеспечивающие повышение равновесных выходов и степенней превращения. Математический (матричный метод) выбор независимых реакций.**			
/Пр/	3	2	
/СР/	3	8	
Раздел 2. Кинетика гомогенных химико-технологических процессов **Скорость гомогенных химических реакций. Кинетика реакций различного типа: необратимых, обратимых, параллельных, последовательных. Методы интенсификации гомогенных процессов.**			
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
Раздел 3. Кинетика гетерогенных химико-технологических процессов **Гетерогенные процессы. Кинетика гетерогенных процессов. Уравнение скорости гетерогенных процессов и способы их интенсификации. Увеличение движущей силы процесса. Увеличение поверхности взаимодействия в реакторах для гетерогенных процессов.**			
/Пр/	3	4	
/СР/	3	8	
Раздел 4. Каталитические процессы **Сущность катализа. Катализаторы и их свойства. Пористая структура контактных масс и методы ее исследования. Состав контактных масс и их модифицирование. Адсорбция на поверхности катализатора и ее роль для каталитического процесса. Кинетические уравнения, описывающие скорость взаимодействия в кинетической области. Макрокинетика гетерогенно-каталитических процессов. Основные закономерности каталитических процессов во внешнедиффузионной и внутридиффузионной областях. Микрокинетика гетерогенно-каталитических процессов. Выбор оптимальной пористой структуры и размера зерна катализатора. Процессы теплопереноса и массопереноса в гетерогенно-каталитических реакциях в изотермических и адиабатических условиях.**			
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
Раздел 5. Теплообменные и массообменные процессы **Движущие силы процессов теплообмена. Тепловое равновесие. Основные задачи статики и кинетики процессов теплообмена. Основное уравнение теплопередачи при постоянных и переменных температурах теплоносителей. Практическое использование уравнения теплопередачи в проектных и поверочных расчётах. Движущие силы процессов массопереноса. Термодинамическое равновесие. Основные законы межфазового равновесия. Основные задачи кинетики массообменных процессов. Основные модели механизмов массопереноса на границе раздела фаз. Уравнение массоотдачи и коэффициенты массоотдачи**			
/Пр/	3	2	
/СР/	3	10	
Раздел 6. Типы химико-технологических систем **Понятие и общая характеристика химико-технологических систем (ХТС). Работа химико-технологических систем с открытой технологической цепью, с последовательными и параллельными, обратными (рециркуляционными) связями аппаратов. Основные направления совершенствования химико-технологических систем. Совмещение технологических и энергетических функций в едином аппарате. Ресурсо- и энергосберегающие технологии и выбор оптимальных решений.**			
/Пр/	3	2	
/СР/	3	8	
/За/	3	0	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 7. Выбор и обоснование оптимальных условий проведения химико-технологических процессов **Влияние температуры, давления, концентрации, соотношения реагентов на степень превращения исходных реагентов, выход конечных продуктов, скорость химического превращения. Выбор оптимальных параметров гомогенных, гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием обратимых, необратимых, параллельных, последовательных реакций.**			
/Пр/	4	36	
/СР/	4	36	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи: Skype, Zoom и другие.
Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.
При реализации учебной работы по дисциплине на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения:
• презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;
• мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;
• тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме;
• обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;
• дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, две промежуточных аттестации, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины. Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, экспресс-тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Комиссаров, Ю.А.	Процессы и аппараты химической технологии : учеб.пособие для вузов (Гриф УМО РФ) / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. - 1211с, ,	М. : Химия, 2011,
Л1.2	Касаткин А.Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г. Касаткин., ,	М.: ООО «ИД Альянс», 2009,
Л1.3	Захарова А.А.	Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов / [А.А. Захарова, Л.Т. Бахшиева, Б.П. Кондауров и др.]; под ред. А.А. Захаровой., ,	М.: Издательский центр «Академия», 2006.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Рудобашта, С.П.	Диффузия в химико-технологических процессах: (Гриф МО РФ) / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - 478с, ,	М. : КолоС, 2010,
Л2.2	Дворецкий С.И.	Основы проектирования химических производств: учебник/ С.И. Дворецкий, Д.С. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, А.А. Пахомов, ,	Москва: Издательский дом «Спектр», 2014.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Портал электронного образования ИВГПУ, https://moodle.ivgpu.com/
Э2	«Chemnet» [Электронный ресурс]: официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Internet, http://www.chem.msu.ru/rus/

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др..

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской, комплектом учебной мебели.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:
- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо активно работать на практических занятиях, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.
Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.
Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.
Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Технология диссертационного исследования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет, 3 семестр
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	18	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**3**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль				
Итого		36	36	36

Программу составил(и):

Румянцева В.Е., Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А. Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Технология диссертационного исследования

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Румянцева В.Е. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целями освоения дисциплины Технология диссертационного исследования являются: - формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - формирование навыков самостоятельного написания научного труда.
Задачи:	- научить аспиранта самостоятельно работать с научно-технической литературой; - систематизировать полученные данные; - правильно подбирать методику исследования; - правильно ставить цели экспериментального исследования; - правильно организовывать экспериментальные исследования, научится их анализировать и делать заключения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.7.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Обучающийся должен обладать базовой научно-исследовательской подготовкой и навыками владения современными научно-исследовательскими средствами, основными понятиями научного исследования, диссертационной работы.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 2) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 3) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 4) Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - Современные методы научно-исследовательской деятельности с учетом этических норм и правил соблюдения авторских прав.
Уметь:	- Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - Формулировать основные результаты исследований и разработок и правильно понимать возможность их внедрения в области искусствоведения, формировать и аргументировано представлять научные гипотезы.
Владеть:	- Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - Навыками работы по составлению и оформлению научных отчетов в соответствии с требованиями государственных стандартов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Общие сведения. Методологические основы и научный аппарат диссертации. **Даются сведения о видах и структуре диссертационного исследования, паспорте специальности. Описываются методология и виды научных работ, принципы организации научных исследований в РФ.**			
/СР/	3	2	
Раздел 2. Работа с научно-технической литературой. Патентный поиск. **Освещаются способы поиска и работы с технической литературой, работа с периодическими научными журналами, книгами, оформление ссылок на научную литературу, систематизация и анализ сведений, полученных из литературных источников. Описываются способы патентного поиска, способы работы с библиотечными фондами, интернет ресурсами. Описываются виды систематизации патентов, оформление ссылок.**			
/СР/	3	2	
Раздел 3. Постановка научных целей и задач, проведение аналитического и теоретического научного исследования. **Правила формулирования цели и задач научного исследования, научной новизны и практической значимости работы, методов исследования. Способы реализации поставленных задач. Этапы проведения самостоятельного научного исследования: анализ существующих достижений по теме исследования, теоретический анализ объекта и предмета исследования, моделирование объекта исследования.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	4	
Раздел 4. Выбор методики опытно-экспериментального исследования, постановка эксперимента. **Рассматриваются различные методики проведения эксперимента, этапы постановки эксперимента. Корреляционный и регрессионный анализ. Многофакторный эксперимент, его планирование, способы обработки экспериментальных данных методами математической статистики. Методы оптимизации объема экспериментальных исследований. Правила безопасности при проведении натурных и производственных испытаний.**			
/Лек/	3	2	
/СР/	3	2	
Раздел 5. Обработка и публикация результатов диссертационного исследования. **Анализ и интерпретация экспериментальных данных, проверка их достоверности. Способы представления полученных данных в виде протоколов, таблиц, графиков. Правильная формулировка выводов и заключений. Представление и обсуждение результатов исследования в виде научных докладов, тезисов, статей. Особенности оформления статей в издания ВАК, Scopus, Web of Science.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	2	
Раздел 6. Подготовка текста диссертационной работы и автореферата. **Оформление материалов диссертации в соответствии с ГОСТами и требованиями ВАК, рубрикация глав и параграфов, оформление графики и таблиц, компьютерное формирование текста. Оформление библиографического списка, проверка на плагиат. Требования к оформлению, объему и стилю изложения автореферата.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	2	
Раздел 7. Процедура защиты диссертации и особенности оформления документов в ВАК. **Подготовительный период предварительного слушания диссертации, корректировка и исправление текста, перечень и форма документов, предоставляемых в диссертационный совет. Выбор оппонентов, рассылка автореферата, процедура официальной защиты, перечень и форма документов, предоставляемых в ВАК.**			
/Лек/	3	4	
/СР/	3	4	
/За/	3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;
- мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;
- тестирование: определение уровня информированности аспирантов или их отношение к обсуждаемой теме;
- обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;
- дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение аспирантов по определенной теме.

При проведении интерактивных методов обучения преподаватель регулирует процесс и занимается общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Интерактивные методы обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию аспиранта.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточных аттестаций, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины.
Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, экспресс-тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.
Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств.
Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины
Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы "знать", "уметь, "владеть", расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего времени изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Резник С.Д.	Аспирант вуза: Технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб.пособие (Гриф УМО) / С. Д. Резник; С.Д.Резник. - 2-е изд., перераб. - 520с.- (менеджмент в науке)., ,	М.: ИНФРА-М, 2011,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Резник С.Д.	Управление подготовкой и повышением квалификации научно-педагогических кадров в вузе: практическое пособие / С.Д. Резник, И.А. Мосичева, Е.С. Джевицкая. – 224 с., ,	Пенза: ПГУАС, 2010.,
Л2.2	С.Д. Резник, О.А. Сазыкина.	Рабочая книга ученого секретаря диссертационного совета: пособие / 176 с., ,	Смоленск: АМКЦ, 2010,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Образовательный портал, www.lib.tsu.ru
Э2	Электронная библиотечная система , www.iprbookshop.ru

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
2. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word.
3. Свободно распространяемое: программный пакет Moodl.
4. Прикладное обеспечение: Google Chrome; Opera; Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog
7.3.2.2	ЭБС издательства Юрайт, https://biblio-online.ru
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.4	Библиотека учебной и научной литературы, http://sbiblio.com/biblio/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Материально-технические условия реализации образовательной программы:
Аудитории для лекционных, практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, меловая доска, экран, проектор, ноутбук (по заявке преподавателя);
Читальный зал – помещение для самостоятельной работы: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для получения более полных, углубленных знаний о предмете обучающимся настоятельно рекомендуется самостоятельное изучение литературы, указанной в основном и дополнительном списках, но не рассматриваемой на лекциях и семинарах.
Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету и экзамену, практическим занятиям, к выступлениям на семинарах по специальным вопросам.
Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно плану выполнения работы.
Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов обучающиеся должны посещать индивидуальные консультации преподавателей по расписанию кафедры.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.
Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.
Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.
Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Планирование эксперимента

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**АрхУ (Архитектуры и урбанистики)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	36
в том числе:	
аудиторные занятия	18
самостоятельная работа	18

Виды контроля в семестрах:
зачет, 3 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**3**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль				
Итого		36	36	36

Программу составил(и):

Акулова М.В., Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Планирование эксперимента

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

АрхУ (Архитектуры и урбанистики)

Зав. кафедрой Акулова М.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Ознакомление аспирантов с основами планирования эксперимента и математической обработки результатов опыта. Правильная организация эксперимента является основой построения математических моделей и отыскания оптимальных условий протекания сложных процессов или выбора оптимального состава многокомпонентной системы. Необходимость изучения методологии планирования эксперимента обусловлена универсальностью применения в большинстве областей исследований, интересующих современного ученого.
Задачи:	Овладение основными принципами планирования научного и промышленного экспериментов, получение представления о выборе плана при поиске оптимальных условий и экстремума функции отклика, регрессионном и дисперсионном анализе данных. Умение составлять планы эксперимента, проводить обработку результатов эксперимента, и иметь представление о полном и дробном факторном эксперименте, о способах их реализации, о планах первого и второго порядка, о крутом восхождении по поверхности отклика.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.7.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Дисциплина «Планирование эксперимента» является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для аспиранта. Изучение дисциплины «Планирование эксперимента» опирается на знания, полученные в ходе изучения фундаментальных и прикладных дисциплин программ бакалавриата и магистратуры, дисциплин «Высшая математика», «Математические методы в экономических исследованиях», «Оптимизационные задачи», «Экономико-математическое моделирование экономических процессов», разделов дисциплин «Организация производства» и «Экономика отрасли».
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Основные положения дисциплины «Планирование эксперимента» используются в практике научных исследований и для улучшения научно-педагогической подготовки кадров высшей квалификации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	методы эффективного анализа механизма явлений, управления производственными процессами, взаимосвязь между факторами, определяющими ход процесса, представлять их в количественной и качественной форме;
Уметь:	получать информацию о процессах, протекающих в системах, анализировать, проектировать системы, получать информацию, которая может быть использована для управления объектом и системой; уметь разрабатывать структуру модели процесса или объекта, численно оценивать их по экспериментальным данным, учитывать линейные и нелинейные взаимодействия факторов модели;
Владеть:	современными аналитическими, численными и имитационными методами исследования сложных систем, использовать планы экспериментов, соответствующие различным критериям оптимизации исследуемых систем и объектов с учетом непрерывного характера производства и определения оптимальных режимов работы системы и объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. История планирования эксперимента. Общие представления о планировании экспериментов. Основные определения. Активный и пассивный эксперимент			
/СР/	3	2	
/Лек/	3	1	
Раздел 2. Классификация экспериментальных планов. Научный и промышленный эксперимент. Планы дисперсионного анализа эксперимента. Планы для изучения поверхности отклика и изучения механизма явлений.			
/СР/	3	2	
/Лек/	3	2	
Раздел 3. Математическое планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент. Постановка задачи выбор параметров и факторов. Определение экспериментальной области факторного пространства. Матрица планирования эксперимента и способы ее построения.			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	1	
Раздел 4. Виды параметров оптимизации и требования к ним. Планирование экспериментов для решения экстремальных задач. Виды параметров оптимизации и требования к ним. Обобщенный параметр оптимизации.			
/СР/	3	2	
/Лек/	3	2	
Раздел 5. Факторы и требования предъявляемые к ним. Управляемость и совместимость, независимость и некоррелированность факторов.			
/СР/	3	2	
Раздел 6. Выбор вида модели и поверхность отклика. Выбор интервала, шага и единицы варьирования факторов. Полиномиальная форма аппроксимации. Уравнение регрессии и его коэффициенты.			
/СР/	3	2	
Раздел 7. Полный факторный эксперимент. Постановка задачи выбор параметров и факторов. Определение экспериментальной области факторного пространства. Матрица планирования эксперимента и способы ее построения.			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	2	
Раздел 8. Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Регулярные дробные реплики, определяющие контрасты и генерирующие соотношения.			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	2	
Раздел 9. Проведение эксперимента и анализ полученных данных. Правила реализации экспериментального плана и принцип рандомизации			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	2	
Раздел 10. Расчет коэффициентов модели и проверка их статистической значимости. Проверка адекватности модели. Интерпретация результатов			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	2	
Раздел 11. Выбор вида зависимости и планирование эксперимента. Задачи оптимизации и математическое описание влияния каждого фактора на функцию оптимизации. Поверхность отклика и оптимум функции. Целевая функция оптимизации и планирование эксперимента.			
/СР/	3	1	
/Лек/	3	2	
/Лек/	3	2	
Раздел 12. Обработка результатов опытов. Статистический анализ и оценка точности эксперимента. Первичная и вторичная обработка. Подбор формул по опытным данным. Обсуждение результатов эксперимента			

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
/СР/	3	2	
/За/	3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода к освоению дисциплины «Планирование эксперимента» в учебном процессе предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий, удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 70 % аудиторного времени.
Все занятия проводятся как лекции-визуализации, с мультимедийным сопровождением, с синхронной подачей вербального и визуального материала. При проведении занятий используется проблемно-развивающий объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологический, показательный и диалогический).
При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы. Каждое занятие несет элементы эвристического обучения (частично-поисковый или эвристический метод); темы каждого занятия раскрываются как небольшие научные исследования (исследовательский метод); предварительно выстраивается алгоритм выполнения расчетов (алгоритмический метод); методики статистической обработки, планирования, реализации и обработки результатов экспериментов изучаются на примерах жизненных исследований из различных диссертационных работ (разбор конкретных ситуаций – метод кейс-стадии). Для выполнения в ходе практических занятий повторяющихся расчетов аспиранты делятся на рабочие группы (бригады), появляется соревновательный дух, выявляются лидеры, происходит обучение, погруженное в общение (интерактивное обучение). Все расчеты во время занятий проводятся с использованием электронных таблиц Microsoft Office Excel, с помощью пакетов прикладных программ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль осуществляется в интерактивной форме во время аудиторных занятий с целью определения степени усвоения материала, проводится тестирование.
Итоговый контроль предполагает зачет в устной форме.
6.1. Перечень вопросов к зачету
1. Оценки параметров распределения случайных величин.
2. Активный и пассивный эксперименты.
3. Функция отклика, уравнение регрессии коэффициенты регрессии.
4. В чем разница традиционного подхода решения экстремальных задач и пла-нированием экспериментов.
5. Привести общую схему планирования экспериментов.
6. Указать на особенности этапа выбора факторов.
7. Как выбираются основной уровень и интервалы варьирования факторов.
8. Требования к величине интервала варьирования.
9. Какой эксперимент называется полным факторным.
10. Что такое дробная реплика и почему на первых этапах эксперимента при¬меняют дробные реплики.
11. В чем принципиальное отличие дробных реплик от полного факторного эксперимента.
12. Основные свойства дробного и полного факторного эксперимента.
13. В чем заключается свойство ортогональности планов.
14. Способ расчета коэффициентов регрессии при использовании дробного и полного факторного эксперимента.
15. Активный и пассивный эксперимент. Классификация экспериментальных планов. Научный и промышленный эксперимент.
16. Планирование экспериментов для решения экстремальных задач. Виды параметров оптимизации и требования к ним.
17. Научный и промышленный эксперимент. Обобщенный параметр оптимизации. Композиционные и некомпозиционные планы.
18. Факторы и требования предъявляемые к ним. Выбор вида модели и поверхность отклика. Уравнение регрессии и его коэффициенты.
19. Полный факторный эксперимент. Постановка задачи выбор параметров и факторов. Определение экспериментальной области факторного пространства.
20. Матрица планирования эксперимента и способы ее построения. Полный факторный эксперимент .
21. Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Регулярные дробные реплики, определяющие контрасты и генерирующие соотношения.
22. Свойства дробного факторного экспериментов. Рототабельность. Проведение эксперимента и анализ полученных данных.
23. Реализация плана эксперимента. Обработка результатов эксперимента, регрессионный анализ и метод наименьших квадратов.
24. Расчет коэффициентов модели и проверка их статистической значимости.
25. Проверка адекватности модели. Интерпретация результатов.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год

Л1.1	Ван-дер-Варден, Бартел Лендерт.	Математическая статистика / пер.с нем. Л.Н. Большева; под ред. Н.В.Смирнова. - , ,	М.: Изд. иностр. лит. 1960,
Л1.2	Иберла К.	Факторный анализ /К. Иберла; пер. с нем. В.М.Ивановой. - 398с. - (Математико-статистические методы за рубежом). , ,	М.: Статистика, 1980.,
Л1.3	Крамер Г.	Математические методы статистики / Г. Крамер; пер. с англ. А.С.Монина, А.А.Петрова; под ред. А.Н.Колмогорова. - 2-е изд., стереот. , ,	М.: Мир, 1975.,
Л1.4	Львовский Е.Н.	Статистические методы построения эмпирических формул: учебное пособие для вузов/Е. Н. Львовский. - 2-е изд.; перераб. и доп. - 239с.: ил. - ISBN 5-06-001264-6, ,	М.: Высшая школа, 1988. ,
Л1.5	И.А. Гарькина [и др.].	Планирование эксперимента. Обработка опытных данных - 272с. , ,	М.: Палеотип, 2005.,
Л1.6	Пугачев В. С.	Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для втузов, ,	М.: Наука, 1979.,
Л1.7	Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И. В.	Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений: учебник для втузов/Н. В. Смирнов, - 2-е изд., испр. и доп., ,	М.: Наука, 1965,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Вильке Ю.	Математико-статистические основы факторного анализа и возможная интерпретация результатов его применения. - В кн. Математико-статистические исследования взаимосвязей в экономике. , ,	М.: Статистика.-1977,
Л2.2	Кадомская К.П.	Методы обработки экспериментальных результатов и планирование эксперимента: Учебное пособие.- 72 с. (К-136), ,	Новосибирск: изд-во НГТУ-2002,
Л2.3	Лоули Д., Максвелл А.	Факторный анализ, как статистический метод., ,	М.: Мир.-1987.,
Л2.4	Митропольский А.К.	Техника статистических вычислений.- 576 с., ,	М.:Наука.-1971,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет-университет информационных технологий., www.intuit.ru.
Э2	Лаборатория параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ., www.parallel.ru.
Э3	Электронные ресурсы издательства Springer., http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&showAll=false
Э4	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов., http://school-collection.edu.ru /catalog/rubr/75f2ec40-e574-10d2-24eb-dc9b3d288563/25892/?interface=themcol
Э5	Видеолекции ведущих ученых мира., http://www.academicearth.org/subjects/algebra

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1.Пакет прикладных программ «Статистика» - лицензионное программное обеспечение, имеется в ЦНИТе.
2.The MathWorks - MATLAB and Simulink R2009b - главный инструмент для решения широкого спектра научных и прикладных задач, в таких областях как: моделирование объектов и разработка систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработка сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование, финансовое моделирование, вычислительная биология и другие - лицензионный пакет, имеется в ЦНИТе.
3.MS Excel. Самым часто упоминаемым (и используемым) в отечественных статьях является приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft Office. Причины этого кроются в широком распространении этого программного обеспечения, наличии русскоязычной версии, тесной интеграцией с MS Word и PowerPoint. Однако, MS Excel - это электронная таблица с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции являются просто дополнительными встроенными формулами. Безусловно, MS Excel хорошо подходит для накопления данных, промежуточного преобразования, предварительных статистических прикидок, для построения некоторых видов диаграмм. Однако окончательный статистический анализ необходимо делать в программах, которые специально созданы для этих целей. Существует макрос-дополнение XLSTAT-Pro http://www.xlstat.com для MS Excel, который включает в себя более 50 статистических функций. Пробную версию макроса можно взять на сайте производителя.
4.STORM. Параграмма для решения задач линейного и целочисленного программирования, транспортной задачи и др. Имеется в лабораториях ЦНИТ.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – текстовые и видеокурсы по различным наукам., http://www.intuit.ru/
7.3.2.2	Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ., lib.mexmat.ru
7.3.2.3	Общероссийский математический портал. , Math-Net.Ru
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, компьютерные классы с установленным программным обеспечением, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.
Плакаты. Учебные фильмы.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенность изучения дисциплины «Планирование эксперимента» является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.
Лекции - являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету, практическим занятиям, выполнении домашних творческих работ, работе на тренажерах и тестировании.
Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно графику выполнения работ, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и отчета по работе.
Домашняя работа заключается в получении задания и рекомендуемой литературы от преподавателя, выполнения и оформления работы, сдачи отчета по каждой практической работе. Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий.
Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.
Изучение материала по дисциплине «Планирование эксперимента» невозможно без широкого использования возможностей современных информационных технологий, перечень наиболее востребованных программ при изучении дисциплины приведен.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.
Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.
Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.
Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Новые формы в учебном процессе высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет, 4 семестр
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	12	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	12	12	12	12
Часы на контроль				
Итого		36	36	36

Программу составил(и):

Д.А. Смирнов, Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Новые формы в учебном процессе высшей школы

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ФиСГД (Философии и социально-гуманитарных дисциплин)

Зав. кафедрой Д.А. Смирнов _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- формирование у аспирантов представления об инновационных формах обучения в высшей школе; -формирование основ педагогической компетентности, необходимой будущему преподавателю высшей школы для профессионального и личностного развития; - формирование системных представлений об организации учебной деятельности в вузе и методики преподавания в высшей школе в условиях модернизации российского образования, умений организовать преподавание своей дисциплины, умений передавать свои знания с использованием различных методов организации занятий, умений организовывать самостоятельную работу студентов.
Задачи:	− дать представление о логике образовательно-воспитательного процесса в современном вузе; - дать представления об основных направлениях развития высшего профессионального образования в России и за рубежом; − сформировать установку на постоянный поиск и применение новых форм образовательной деятельности в высшем учебном заведении; − углубить представления об особенностях профессионального труда преподавателя современной высшей школы; - разработать рекомендации, направленные на совершенствование образовательно-воспитательного процесса в вузе. - ознакомить аспирантов с организацией основных видов учебных занятий, методами контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций; - научить аспирантов готовить документацию, обеспечивающую реализацию образовательного процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.8.1(Ф)
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Дисциплина является логическим продолжение процесса подготовки аспиранта к преподавательской деятельности и опирается на знания и умения, приобретенные в ходе освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» и педагогической практики.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	- Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) - Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- базовый понятийный аппарат, методологические основы дидактики высшей школы; - основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования; - специфику педагогической деятельности в высшей школе; - индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов - основы педагогического руководства деятельностью студенческих коллективов; - принципы отбора и конструирования содержания высшего образования; - основные современные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания, в том числе методы организации самостоятельной работы студентов; - требования федеральных государственных образовательных стандартов по соответствующим направлениям подготовки и специальностям ВО; - требования профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик;
Уметь:	- конструировать содержание обучения, отбирать главное, реализовывать интеграционный подход в обучении с позиций задач современной высшей школы; - использовать современные методы, методики, технологии обучения и воспитания студентов; - проектировать и реализовывать в учебном процессе различные инновационные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно-исследовательской деятельности студентов; - организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций и учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов; - разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у студентов умениями; - устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
Владеть:	- современными способами, методами обучения и воспитания студентов; - современными педагогическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Педагогика высшей школы и ее методологические основы: **Педагогика высшей школы как наука, ее объект, предмет и функции. Образование как сфера социальной практики и предмет теории. Понятийный аппарат педагогики высшей школы.** **Методологические основы педагогики высшей школы. Фундаментальные стратегии высшего образования. Парадигмы высшего образования: педагогическая, андрагогическая, акмеологическая, коммуникативная. Общенаучный уровень методологии педагогики высшей школы. Конкретно-методологические принципы методологических исследований. Система методов и методика научно-педагогического исследования. Основные тенденции развития высшего образования в условиях новой социокультурной ситуации. Задачи современной педагогики высшей школы.**			
/Пр/	4	6	
/СР/	4	2	
Раздел 2. Сущность обучения и его место в структуре целостного педагогического процесса вуза: **Образовательный процесс в вузе. Инновационные процессы в современном высшем образовании. Цели обучения в системе целей воспитания развивающейся личности будущего специалиста.** **Обучение и образование как предмет дидактики высшей школы. Закономерности и принципы обучения. Специфика реализации общедидактических принципов в системе вузовского обучения.** **Сущность, движущие силы и логика процесса обучения. Обучение как взаимодействие культур: культуры, «закодированной» в учебных текстах, культуры студентов и личностной культуры преподавателя. Двусторонний и личностный характер обучения. Взаимодействие «преподавание – учение» как центральное дидактическое отношение. Обучение как сотворчество преподавателя и студента.**			
/Пр/	4	6	
/СР/	4	2	
Раздел 3. Обновление содержания образования в высшей школе: **Содержание образования как проблема вузовской педагогики. Системно-деятельностный подход к учению и содержание образования. Уровни формирования содержания образования. Квалификационные характеристики и принципы формирования содержания высшего образования.** **Проблема преобразования содержания образования в содержание обучения.** **Нормативные документы, регламентирующие содержание высшего профессионального образования: Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, учебные планы, учебные программы, учебно-методические комплексы, их единство и вариативность. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания вузовского образования. Ведущие тенденции развития содержания вузовского образования: фундаментализация, гуманитаризация, регионализация, дифференциация и индивидуализация, интеграция.**			
/Пр/	4	6	
/СР/	4	2	
Раздел 4. Современные методы обучения в высшей школе: **Классификация методов обучения. Активизация учебной деятельности студентов как проблема и задача вузовской педагогики. Понятие активизации учебной деятельности студентов. Дискуссионные методы. Методы тренинга (активного социально-психологического воздействия в процессе обучения). Игровые методы. Виды игр: учебные, имитационные, деловые, управленческие и др. Проблемные методы обучения. Критерии и условия эффективного использования методов обучения. Технические средства и компьютерные системы обучения в вузе.**			
/Пр/	4	6	
/СР/	4	6	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения используются активные и интерактивные формы проведения занятий, дискуссия, диспут (деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги). Используется методика контекстного обучения. Лекции носят проблемный характер.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль осуществляется в интерактивной форме во время аудиторных занятий с целью определения степени усвоения материала, проводится тестирование.
Итоговый контроль предполагает зачет в форме теста

Перечень вопросов по курсу «Новые формы в учебном процессе в высшей школе»:
Предмет педагогики высшей школы.
Методологические основы педагогики высшей школы.
Логика и методы научно-педагогического исследования.
Основные тенденции развития высшего профессионального образования.
Проблемы воспитания в теории и практике высшего профессионального образования.
Сущность процесса обучения в вузе.
Принципы обучения в высшей школе.
Содержание вузовского образования: понятие, структура, соотношение с содержанием обучения.
Характеристика нормативных документов, регламентирующих содержание вузовского образования.
Гуманитарные аспекты содержания высшего профессионального образования.
Общая характеристика методов обучения в вузе.
Активные методы обучения.
Методы проблемного обучения в высшей школе.
Технические средства и компьютерные системы обучения в вузе.
Формы организации обучения в вузе.
Лекция в системе организационных форм обучения.
Практические формы организации вузовского обучения.
Преподаватель современной высшей школы. Основные требования к личности и деятельности вузовского педагога.
Взаимодействие преподавателя и студента в педагогическом процессе вуза.
Система многоуровневой подготовки специалистов в высшей профессиональной школе.

Примерная тематика рефератов:
Проектирование рабочей, учебной программы по курсу.
Проектирование межпредметных связей в образовательной практике высшей школы.
Опыт проектирования регионального компонента содержания вузовского образования (на материале учебной дисциплины).
Задачное структурирование образовательного материала (на примере учебной дисциплины).
Учебные задачи: проектирование гуманитарного контекста.
Технология включения жизненного познавательного опыта студентов в структуру содержания вузовского обучения (на примере учебной дисциплины).
Проектирование методов обучения в образовательной практике высшей школы (на примере учебной дисциплины).
Конструирование приемов активизации познавательной деятельности студентов (на примере учебной дисциплины).
Способы конструирования проблемных ситуаций в учебном процессе вуза.
Использование мультимедийных средств в учебном процессе высшей школы: дидактические основы проектирования.

ФОС представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Резник С.Д.	Аспирант вуза: Технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб.пособие (Гриф УМО) / С. Д. Резник; С.Д.Резник. - 2-е изд., перераб. - 520с.- (менеджмент в науке)., ,	М.: ИНФРА-М, 2011,
Л1.2	Асаул, А. Н.	Управление высшим учебным заведением в условиях инновационной экономики [Текст][Электронный ресурс]: научное и учебно-метод. справ. пособие / А. Н. Асаул; А.Н. Асаул, Б.М. Капаров. - 280с. [10,5 МБ], ,	СПб.: Гуманистика, 2007,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Блинов В.И., Виненко В.Г., Сергеев И.С.	Методика преподавания в высшей школе: учебно-практическое пособие. - 315 с., ,	М.: Издательство Юрайт, 2014,
Л2.2	Борисова И.И, Ливанова Е.Ю.	Интерактивные формы и методы обучения в высшей школе: Учебное пособие. , ,	Нижний Новгород, 2011,
Л2.3	Василенко Е.А., Васильев Л.И, Афанасова. Д.К.	Инновационные формы, технологии и методы обучения в высшей школе: монография – 192 с, ,	Красноярск: Научно-инновационный центр, 2012.,
Л2.4	Кох М.Н., Пешкова Т.Н.	Методика преподавания в высшей школе: учебное пособие. – 150 с., ,	Краснодар: КубГАУ, 2011,

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Подготовка аспирантов обеспечена современной научно-информационной базой. Аспиранты в процессе изучения дисциплины могут воспользоваться: - ресурсами библиотеки ИВГПУ; - Интернет-источниками, в том числе электронными справочниками, энциклопедиями, учебниками по педагогике и психологии. - полнотекстовой Интернет-базой диссертаций и авторефератов. Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	Университетская информационная система России УИС РОССИЯ, http://www.cir.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iglib, www.iglib.ru
7.3.2.3	Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум, http://rucont.ru/
7.3.2.4	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.5	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.6	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Кафедра философии и социально-гуманитарных дисциплин располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта.
За кафедрой закреплены 2 учебные аудитории, оснащенные необходимой для мультимедийного сопровождения занятий оргтехникой.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенность изучения дисциплины является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.
Лекции - являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний. Они используются при подготовке к зачету, практическим занятиям, выполнении домашних творческих работ, работе на тренажерах и тестировании.
Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно графику выполнения работ, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и отчета по работе.
Домашняя работа заключается в получении задания и рекомендуемой литературы от преподавателя, выполнения и оформления работы, сдачи отчета по каждой практической работе. Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий.
Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.
Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.
Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.
Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Тепломассоперенос в технологических процессах химических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет, 5 семестр
аудиторные занятия	19	
самостоятельная работа	17	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**5**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	19	19	19	19
Итого ауд.	19	19	19	19
Контактная работа	19	19	19	19
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль				
Итого		36	36	36

Программу составил(и):

В.Е. Румянцева, Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Тепломассоперенос в технологических процессах химических технологий

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой В.Е. Румянцева _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	дать аспирантам систематические знания по одному из основных разделов профессиональной инженерной подготовки: о переносе тепла и массы в технологических и природных процессах и о методах управления ими
Задачи:	изучение экспериментальных фактов, лежащих в основе теории тепломассообмена, вывод уравнений теплопроводности и диффузии, освоение методов решения стационарных и нестационарных задач тепломассопереноса, задач с фазовыми переходами, изучение теории подобия и безразмерных параметров тепломассопереноса, теории и экспериментальных результатов исследования конвективного и лучистого теплообмена, а также тепломассообмена при испарении, кипении и конденсации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.8.2(Ф)
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Обучающийся должен: Знать: основные законы теории тепломассообмена Уметь: применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов тепломассообмена;
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	– Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 4) – Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	изучение экспериментальных фактов, лежащих в основе теории тепломассообмена, вывод уравнений теплопроводности и диффузии, освоение методов решения стационарных и нестационарных задач тепломассопереноса, задач с фазовыми переходами, изучение теории подобия и безразмерных параметров тепломассопереноса, теории и экспериментальных результатов исследования конвективного и лучистого теплообмена, а также тепломассообмена при испарении, кипении и конденсации
Уметь:	формулировать физическую и математическую постановку конкретных задач тепломассопереноса (систему уравнений и граничных условий), находить точные и (или) приближенные решения этих задач, выполнять теплофизические расчеты по оп-ределению плотности теплового потока, термического сопротивления и коэффициента конвективного теплообмена, использовать способы, приемы и методологии исследования тепловых и массообменных процессов в технологических аппаратах и технологических схемах
Владеть:	навыками решения важнейших стационарных и нестационарных задач теп-ломассопереноса, а также экспериментального определения важнейших теплофизических параметров: теплопроводности и теплоемкости

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Общие сведения о теории тепломассопереноса			
/Лек/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 2. Модели элементарных процессов переноса теплоты и массы вещества в телах канонической формы			
/Лек/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 3. Тепло-(массо)перенос при наличии распределенного источника			
/Лек/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 4. Взаимосвязанный перенос теплоты и массы вещества в процессах сушки			
/Лек/	5	5	
/СР/	5	4	
Раздел 5. Взаимосвязанный тепломассоперенос в многослойных ограждающих конструкциях			
/Лек/	5	4	
/СР/	5	4	
Раздел 6. Теплоперенос в процессах тепловлажностной обработки железобетонных изделий и конструкций			
/Лек/	5	4	
/СР/	5	3	
/За/	5	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.
Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи: Skype, Zoom и другие.
Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.
При реализации учебной работы по дисциплине используются образовательные технологии: лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
Для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения:
• презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров;
• мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала;
• тестирование: определение уровня информированности обучающихся или их отношение к обсуждаемой теме;
• обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат;
• дискуссии: позволяют выявить индивидуальное мнение обучающихся по определенной теме.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточных аттестаций, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели преподавания дисциплины.
Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, экспресс-тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.
Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств.
Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины
Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы "знать", "уметь, "владеть", расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего времени изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год

Л1.1	Рудобашта, С.П.	Диффузия в химико-технологических процессах: (Гриф МО РФ) / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - 478с, ,	М. : КолоС, 2010,
Л1.2	Федосов С.В., Анисимова Н.К.	Тепломассообмен: учеб. пособие, ,	Иван.гос.архит.-строит.акад., Иваново, 2004,
Л1.3	Федосов С.В., Степанова В.Ф., Румянцева В.Е., Котлов В.Г., Степанов А.Ю., Коновалова В.С.	Коррозия строительных материалов: проблемы, пути решения : монография, ,	Москва : Издательство АСВ, 2022,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Федосов, С.В.	Тепломассоперенос в технологических процессах строительной индустрии / С.В. Федосов. – Иваново: ИПК «ПресСто», 2010. , ,	,
Л2.2	Федосов С.В., Елин Н.Н., Мизонов В.Е.	Моделирование и расчет систем утилизации теплоты уходящих газов в высокотемпературных процессах строительной индустрии, ,	Иваново: ИГАСА, 2010,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Научно-образовательный портал отечественных теплофизиков THERMOPHYSICS.ru. России [Электронный ресурс] , http://www.thermophysics.ru/modules.php?name=PagesAd&pa=showpage&pid=17
Э2	Химические науки и образование в России [Электронный ресурс], www.chem.msu.ru/cgi-bin/tkv.pl

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской; комплектом учебной мебели.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться:
- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Методы математического моделирования в научных исследованиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ИТиС (Информационных технологий и сервиса)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет, 6 семестр
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	14	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**6**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	22	22	22	22
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	14	14	14	14
Часы на контроль				
Итого		36	36	36

Программу составил(и):

Шарова А.Ю., Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Сахарова Н.А., Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Методы математического моделирования в научных исследованиях

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ИТиС (Информационных технологий и сервиса)

Зав. кафедрой Шарова А.Ю. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- освоение фундаментальных основ и углубление знаний в области применения методов математического моделирования в научных исследованиях; - формирование у выпускника общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих направленности программы, расширение интеллектуального потенциала, культуры научных исследований и опыта научного творчества.
Задачи:	□ изучение основных типов моделей и математических методов исследования организационных систем; □ изучение и освоение методических принципов построения математических моделей организационных систем, методов формализации моделей; □ разработка моделей реальных организационных систем с использованием современных методов исследования; □ обработка и анализ результатов моделирования реальных систем для выявления свойств и закономерностей, присущих процессам, протекающим в системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.8.3(Ф)
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	Является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для аспиранта.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	Изучение дисциплины опирается на знания, полученные в ходе изучения фундаментальных и прикладных дисциплин программ бакалавриата и магистратуры, дисциплин «Высшая математика», «Статистика», разделов дисциплин «Организация производства» и «Экономика отрасли». Основные положения дисциплины используются в практике научных исследований, при освоении дисциплин «Планирование эксперимента», «Организация производства» и для улучшения научно-педагогической подготовки кадров высшей квалификации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основные типы моделей, задачи и методы моделирования организационных систем, принципы построения моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ;
Уметь:	разрабатывать модели реальных систем, формулировать и решать задачи анализа и синтеза систем различных классов, используя современные методы исследования; анализировать результаты и выявлять свойства и закономерности, присущие процессам, ставить и решать задачи оптимизации систем с учетом требований, предъявляемых к качеству их функционирования;
Владеть:	современными аналитическими, численными и имитационными методами исследования сложных систем, а также методами оптимизации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Классификация моделей. Классификация математических моделей. Материальное моделирование. Идеальное моделирование. Когнитивные, концептуальные и формальные модели. Классификационные признаки. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования, от оператора модели, от параметров модели, от целей моделирования, от методов реализации.			
/Пр/	6	4	
/СР/	6	4	
Раздел 2. Методические принципы построения моделей. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Выбор и обоснование выбора метода решения задачи. Реализация математической модели в виде программы для ЭВМ. Проверка адекватности модели. Практическое использование построенной модели, анализ и содержательная интерпретация результатов моделирования.			
/Пр/	6	6	
/СР/	6	2	
Раздел 3. Модели оптимизации производства. Понятие оптимизационной модели. Виды оптимизационных моделей. Задача линейного программирования. Использование модели линейного программирования для задач оптимизации производства. Транспортная задача. Задачи целочисленного программирования.			
/Пр/	6	6	
/СР/	6	2	
Раздел 4. Аппроксимация функций. Методы приближения функций алгебраическими многочленами. Методы оценки невязок. Построение функции тренда.			
/Пр/	6	6	
/СР/	6	6	
/За/	6	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода к освоению дисциплины «Методы математического моделирования в научных исследованиях» в учебном процессе предусмотрено широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий, удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 70 % аудиторного времени.

При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы. Каждое занятие несет элементы эвристического обучения (частично-поисковый или эвристический метод); темы каждого занятия раскрываются как небольшие научные исследования (исследовательский метод); предварительно выстраивается алгоритм выполнения расчетов (алгоритмический метод); методики статистической обработки, планирования, реализации и обработки результатов экспериментов изучаются на примерах жизненных исследований из различных диссертационных работ (разбор конкретных ситуаций – метод кейс-стадии). Для выполнения в ходе практических занятий повторяющихся расчетов аспиранты делятся на рабочие группы (бригады), появляется соревновательный дух, выявляются лидеры, происходит обучение, погруженное в общение (интерактивное обучение). Все расчеты во время занятий проводятся с использованием электронных таблиц Microsoft Office Excel, с помощью пакетов прикладных программ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль осуществляется в интерактивной форме во время аудиторных занятий с целью определения степени усвоения материала, проводится тестирование.

Итоговый контроль предполагает зачет в устной форме.

Перечень вопросов по курсу

«Методы математического моделирования в научных исследованиях»:

1. Понятие модели и моделирования.
2. Понятие вещественной модели. Виды вещественных моделей.
3. Понятие идеальной модели. Виды идеальных моделей.
4. Понятие математической модели. Элементы математической модели.
5. Процесс построения математической модели.
6. Методические принципы построения математической модели.
7. Виды математических моделей. Классификация.
8. Математические методы решения задач.
9. Методы компьютерного моделирования.
10. Общая постановка оптимизационной задачи.
11. Виды оптимизационных моделей.
12. Методы решения оптимизационных задач.

13. Задача линейного программирования (ЛП).
14. Методы решения задачи линейного программирования.
15. Оптимизация производства на основе задачи ЛП.
16. Анализ решения задачи оптимального планирования производства.
17. Транспортная задача. Постановка, модель, методы решения.
18. Целочисленные задачи ЛП.
19. Основные понятия аппроксимации функций.
20. Методы приближения зависимостей алгебраическими многочленами.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Мадера А.Г.	Математические модели в управлении: компьютерное моделирование в Microsoft Excel: лабораторный практикум / А. Г. Мадера; А.Г.Мадера. , ,	М.: РГТУ, 2007,
Л1.2	Шапкин А.С.	Математические методы и модели исследования операций: Учебник для вузов (Гриф МО РФ) / А. С. Шапкин; А.С.Шапкин, Н.П. Мазаева. - 3-е изд. , ,	М.: Дашков К, 2006.,
Л1.3	Под ред. В.И. Данолова -Данильяна.	Экономико-математический энциклопедический словарь/ - 687с. , ,	М.: Большая Рос. энцикл.: ИНФРА-М, 2003,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Замятина О.М.	Моделирование систем, ,	Томск: ТПУ, 2009,
Л2.2	Козин Р.Г.	Математическое моделирование: примеры решения задач, ,	М.: МИФИ, 2010.,
Л2.3	Сулейманов, Р.Р.	Компьютерное моделирование математических задач: учебное пособие, ,	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012,
Л2.4	Схрейвер А.	Теория линейного и целочисленного программирования. , ,	М.: Мир, 1991. ,
Л2.5	Федосеев В.В.	Математическое моделирование в экономике и социологии труда: учебное пособие, ,	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Видеолекции ведущих ученых мира, https://academicearth.org/online-college-courses/
Э2	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, http://school-collection.edu.ru /catalog/rubr/75f2ec40-e574-10d2-24eb-dc9b3d288563/25892/?interface=themcol.
Э3	Общероссийский математический портал, Math-Net.Ru.
Э4	Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – текстовые и видеокурсы по различным наукам. , http://www.intuit.ru/.
Э5	Электронные ресурсы издательства Springer, http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&showAll=false
Э6	Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ, lib.mexmat.ru
Э7	Сайт лаборатории параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ, www.parallel.ru.
Э8	Интернет-университет информационных технологий, www.intuit.ru

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	1.Пакет прикладных программ «Статистика» - лицензионное программное обеспечение, имеется в ЦНИТе. 2.The MathWorks - MATLAB and Simulink R2009b - главный инструмент для решения широкого спектра научных и прикладных задач, в таких областях как: моделирование объектов и разработка систем управления, проектирование коммуникационных систем, обработка сигналов и изображений, измерение сигналов и тестирование, финансовое моделирование, вычислительная биология и другие - лицензионный пакет, имеется в ЦНИТе. 3.MS Excel. Самым часто упоминаемым (и используемым) в отечественных статьях является приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft Office. Причины этого кроются в широком распространении этого программного обеспечения, наличии русскоязычной версии, тесной интеграцией с MS Word и PowerPoint. Однако, MS Excel - это электронная таблица с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции являются просто дополнительными встроенными формулами. Безусловно, MS Excel хорошо подходит для накопления данных, промежуточного преобразования, предварительных статистических прикидок, для построения некоторых видов диаграмм. Однако окончательный статистический анализ необходимо делать в программах, которые специально созданы для этих целей. Существует макрос-дополнение XLSTAT-Pro http://www.xlstat.com для MS Excel, который включает в себя более 50 статистических функций. Пробную версию макроса можно взять на сайте производителя. 4.STORM. Парограмма для решения задач линейного и целочисленного программирования, транспортной задачи и др. Имеется в лабораториях ЦНИТ.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog
7.3.2.2	ЭБС издательства Юрайт, https://biblio-online.ru
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.4	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС ИВГПУ), https://ivgpu.com/eios

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Практические занятия должны проводиться в компьютерном классе, обеспеченном работающими в сети ПК с установленным на сервере программным обеспечением

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Особенность изучения дисциплины «Методы математического моделирования в научных исследованиях» является приобретение необходимого опыта для дальнейшей работы аспиранта. Ввиду незначительного объема дисциплины существенная часть курса перенесена для самостоятельной подготовки аспирантами.

Практические занятия по дисциплине требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, согласно графику выполнения работ, непосредственного выполнения работы, оформления ее результатов и отчета по работе.

Домашняя работа заключается в получении задания и рекомендуемой литературы от преподавателя, выполнения и оформления работы, сдачи отчета по каждой практической работе. Консультации преподавателями осуществляются на всех видах аудиторных занятий.

Самостоятельная работа аспирантов проводится по указанным преподавателям темам и рекомендованной литературе. Для лучшего изучения разделов и контроля знаний аспиранты должны посещать индивидуальные занятия с преподавателями по расписанию кафедры.

Изучение материала по дисциплине «Методы математического моделирования в научных исследованиях» невозможно без широкого использования возможностей современных информационных технологий, перечень наиболее востребованных программ при изучении дисциплины приведен.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____

_____

_____ 2024 г.

Коммерциализация научных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**ОПГХ (Организации производства и городского хозяйства)**
Учебный план	2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий
Направленность	Процессы и аппараты химических технологий
Квалификация	**Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения	**очная**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет, 7 семестр
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	**7**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого		72	72	72

Программу составил(и):

Л.А. Опарина, зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Н.А.Сахарова, Начальник ОАиД, _____

Рабочая программа дисциплины

Коммерциализация научных работ

Разработана в соответствии с

Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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). (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951).

составлена на основании учебного плана

2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий

утвержденного ученым советом вуза от 28.03.2024 протокол №

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ОПГХ (Организации производства и городского хозяйства)

Зав. кафедрой Л.А. Опарина _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Румянцева В.Е._____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Целью дисциплины «Коммерциализация научных разработок» состоит в формировании у аспирантов целостной системы знаний, описывающих процесс коммерциализации и трансфера результатов научно-технической деятельности.
Задачи:	• изучение теоретических аспектов и методологии процесса коммерциализации и трансфера результатов научно-технической деятельности; • формирование компетенций, позволяющих обеспечить рациональность, результативность и эффективность коммерциализации результатов научно-технической деятельности; • выработка практических навыков в сфере коммерциализации и трансфера результатов научно-технической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	2.1.8.4(Ф)
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
	знать: – основные понятия, связанные с маркетингом и коммерциализацией научных разработок; – основы коммерциализации научных разработок; – основы проектирования строительных конструкций; – строительное материаловедение; – технические и программные средства организации строительного производства; – принципы проектирования зданий; – основы маркетингового анализа; – основы эксплуатации строительных объектов; – основы проведения исследований по технической диагностике зданий. уметь: – применять знания технологии строительного производства; – использовать законы организации строительного производства; – производить отбор, систематизацию и анализ информации, полученной из различных источников; – формулировать цели, задачи, объект и предмет исследования; – работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами строительного назначения, пользоваться техническими и программными средствами реализации информационных технологий, работать в локальных и глобальных сетях; – применять нормативно-правовую и техническую документацию; – применять навыки работы с большим объёмом информации. владеть: – способами обработки информации, полученной из разных источников; – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений; – способностью генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – навыками пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения, пользоваться техническими и программными средствами реализации информационных технологий, работать в локальных и глобальных сетях;
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
	-Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (часть 4) -Подготовка публикаций и (или) результатов интеллектуальной деятельности -Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности, направленной на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	– основные понятия, связанные с маркетингом и коммерциализацией научных разработок; – основы коммерциализации научных разработок; – основы проектирования строительных конструкций; – строительное материаловедение; – технические и программные средства организации строительного производства; – принципы проектирования зданий; – основы маркетингового анализа; – основы эксплуатации строительных объектов; – основы проведения исследований по технической диагностике зданий.
Уметь:	– производить отбор, систематизацию и анализ информации, полученной из различных источников; – формулировать цели, задачи, объект и предмет исследования; – работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами строительного назначения, пользоваться техническими и программными средствами реализации информационных технологий, работать в локальных и глобальных сетях; – применять нормативно-правовую и техническую документацию; – применять навыки работы с большим объёмом информации.

Владеть:	– способами обработки информации, полученной из разных источников; – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений; – способностью генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – навыками пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения, пользоваться техническими и программными средствами реализации информационных технологий, работать в локальных и глобальных сетях; – основами структурирования информации; – принципами построения выводов на основе анализа технической информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Примечание**
Раздел 1. Основы коммерциализации нововведений. **Научно-техническая деятельность и ее результаты. Понятие технологии, структура современной технологии. Жизненный цикл товара и технологии. Типы новых товаров и технологий. Коммерциализация и трансфер. Этапы процесса коммерциализации (модель Jolly). Формы коммерциализации. Кривая смертности идей. Расходы на разработку и продвижение.**			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	6	
Раздел 2. Интеллектуальная собственность как объект коммерциализации. **Объекты интеллектуальной собственности как результат научно-технической деятельности. Понятие и классификация ОИС. Способы охраны ОИС и их особенности. Дерево принятия решений по охране ОИС. Патентоспособность и патентная чистота. Стоимость объекта интеллектуальной собственности и стратегии ее определения в процессе коммерциализации результатов научно-технической деятельности**			
/Лек/	7	4	
/Пр/	7	4	
/СР/	7	6	
Раздел 3. Маркетинговый подход к реализации инноваций. **Концепция товара и прототипирование. Этап генерации инновации (FuzzyFrontEnd, FrontEndInnovation). Цели и особенности управления этапом генерации инновации. Подходы Push и Pull. Выявление потребностей потребителя. Разработка концепции. Методы генерации идей. Оценка коммерческого потенциала. Методы проверки концепции. Прототипирование: цели, типы. Методы прототипирования**			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	6	
Раздел 4. Стратегия коммерциализации нововведений. **Разработка нового товара как объекта коммерциализации и трансфера. Группа определения товара и функциональные роли в ней. Перевод потребностей потребителя в технические характеристики товара. Дом качества. Модель Кано. Инженерные этапы разработки товара. Системное проектирование. Детальное проектирование. Изготовление и тестирование. Подходы к проектированию товара. Конструкторский анализ сборки. Продвижение нового товара на рынок. Стратегические решения этапа продвижения. Стратегия и тактика продвижения: по продукту, по цене, по продвижению, по распределению**			
/Лек/	7	2	
/Пр/	7	2	
/СР/	7	6	
Раздел 5. Организационный механизм коммерциализации нововведений. **Организационные аспекты коммерциализации и трансфера результатов научно-технической деятельности. Эволюция типа компаний: Seed, StartUp, Earlystage, Expansion. Особенности менеджмента и мотивации персонала. Ключевые факторы для инновационной организации. Источники финансирования на разных этапах. Технологии управления процессом коммерциализации. StageGate модель. Основные факторы успеха и неудач коммерциализации и трансфера технологий.**			
/Лек/	7	4	
/Пр/	7	4	
/СР/	7	6	
Раздел 6. Современная система грантовой поддержки. **Структура грантовых фондов в РФ. Гранты Президента РФ для поддержки молодых учёных. РГНФ. РНФ. РФФИ. Фонд Бортника. Сколково.**			
/Лек/	7	4	
/Пр/	7	4	
/СР/	7	6	
/За/	7	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится в форме контактной работы, самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические занятия), лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками.

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего контрольные вопросы, темы кейс-задач, тематику практических занятий, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Л. П. Гончаренко.	Инновационная политика : учебник для вузов / Л. П. Гончаренко [и др.] ; под редакцией Л. П. Гончаренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11388-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/445196 (дата обращения: 24.02.2020)., ,	Издательство Юрайт, 2020.,
Л1.2	А. Н. Асаул, В. Н. Старинский, М. А. Асаул, Г. Ф. Щербина	Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности / А. Н. Асаул, В. Н. Старинский, М. А. Асаул, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 181 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04970-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/438951, ,	Издательство Юрайт, 2019.,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Горбунов Д.В.	Инструментарий коммерциализации научно-технических разработок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Горбунов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 173 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.r u/71834.html, ,	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Бром А.Е. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции [Электронный ресурс] : учебник / А.Е. Бром, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008. — 293 с. — 9785-7038-3091-8., http://www.iprbookshop.ru/30874. html

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распростаняемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", http://window.edu.ru/window/catalog
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, https://elibrary.ru/elibrary_about.asp
7.3.2.3	Научная электронная библиотека КиберЛенинка, https://cyberleninka.ru/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения, оборудование, технические средства обучения.
Помещения для лекционных, лабораторных работ и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия, лабораторные установки), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к выполнению кейс-задачи позволяет акцентировать внимание на более глубоком изучении отдельных вопросов. Подготовка кейс-задания требует от обучающегося самостоятельного изучения научно-технической литературы, справочников, стандартов, которые необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме.
При чтении лекций применяются следующие активные и интерактивные методы: информационная лекция, лекция-визуализация.
При проведении практических занятий применяются следующие активные и интерактивные методы: пленарная дискуссия.
При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:
- подготовка к проверке текущего контроля знаний;
- подготовка к практическим занятиям.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.
Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.
Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.
Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.