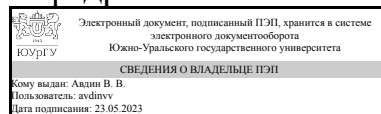


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



В. В. Авдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.08.02 Технология битумного производства: проектное обучение

для направления 18.04.01 Химическая технология

уровень Магистратура

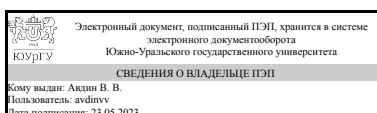
магистерская программа Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

форма обучения очная

кафедра-разработчик Экология и химическая технология

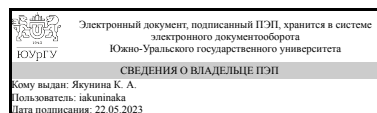
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 910

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,
старший преподаватель



К. А. Якунина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов комплекса теоретических знаний по химической технологии подготовки и переработки нефти и газа, получения битумов, современному состоянию технологий, перспективе развития, взаимосвязи с другими отраслями промышленности, связанными с сырьевой базой и потребителями товарной продукции. Формирование у студентов знаний в области физикомеханических свойств битумных эмульсий их структуры и классификации, методов подбора составов, выбора машин и оборудования для их приготовления, оптимизации технологических процессов, способов и методов применения битумных эмульсий. Задачи - Добиться освоения студентами теоретических знаний: а) о технологических процессах подготовки и переработки нефти и газа; б) технологического оборудования; в) по оценке качества исходного сырья и товарной продукции; базовых характеристик природных энергоносителей, определяющих направление их использования в народном хозяйстве; - Дать студентам информацию о перспективах развития нефте-, угле- сланцеперерабатывающих отраслей промышленности; путях повышения качества товарной продукции, ее потребителях; - Добиться развития у студентов навыков творческого мышления.

Краткое содержание дисциплины

Свойства нефти и газа, способы подготовки нефти и газа к переработке; основные направления переработки нефти и газа; методы фракционирования углеводородных смесей, технологические схемы первичной и вторичной переработки нефти и газа, термодеструктивные, термокаталитические технологии с участием и без участия водорода, характеристика товарных продуктов. . Классификация битумных эмульсий и их особенности. Структура битумных эмульсий. Типы и классы битумных эмульсий. Дорожные битумы и эмульгаторы для их приготовления. Влияние различных эмульгаторов и группового состава битумов на структуры битумных эмульсий. Многофазные битумные эмульсии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знает: химический состав, строение и свойства природных и искусственных битумов, области применения, технические характеристики битумов, методы их определения, технология получения искусственных битумов; модификация битумов с целью улучшения их качества, требования к тяжёлым нефтяным остаткам для производства битумов и контроль их свойств Умеет: анализировать технологические параметры процессов и свойства продуктов, и регулировать технологический режим с целью повышения качества продуктов и снижения брака Имеет практический опыт: определения

	характеристик и свойств сырьевых материалов и продуктов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производство углеграфитовых материалов: проектное обучение, Семинар по химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов: проектное обучение	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производство углеграфитовых материалов: проектное обучение	Знает: Умеет: выполнить расчет состава угольной шихты, расходные коэффициенты, выход продукта, параметры технологического режима и оборудования в технологии производства углеграфитовых материалов Имеет практический опыт: определения характеристик и свойств сырьевых материалов и продуктов
Семинар по химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов: проектное обучение	Знает: методы контроля свойств, технологических характеристик и расходов сырьевых материалов и выхода готовой продукции, контроль работы основного оборудования и организацию его ремонтов и профилактического обслуживания в технологии природных энергоносителей и углеродных материалов Умеет: выполнить расчет состава угольной шихты, расходные коэффициенты, выход продукта, параметры технологического режима и оборудования в технологии природных энергоносителей и углеродных материалов Имеет практический опыт: определения характеристик и свойств сырьевых материалов и продуктов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20

Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	139,5	139,5
Подготовка к контрольной работе	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	70	70
Консультации и промежуточная аттестация	20,5	20,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация нефтяных битумов по назначению. Ассортимент выпускаемых битумов (ГОСТы). Классификация нефтяных битумов по способу производства.	8	0	4	4
2	Теоретические основы производства окисленных нефтяных битумов.	8	0	4	4
3	Сырьё для процесса производства битумов.	4	0	2	2

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Сущность процесса и химизм реакций окисления нефтяных остатков.	4
3,4	2	Условия процесса получения битумов, природа сырья, температура процесса, расход воздуха, давление. .	4
5	3	Состав, физико-химические и эксплуатационные свойства битумов.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Определение физических свойств светлых и темных нефтепродуктов. Разгонка нефти и нефтепродуктов на фракции. Построение кривой ИТК. Определение свойств каждой полученной фракции.	4
3,4	2	Определение растворимости битумов	4
5	3	Определение кислотности нефтепродуктов.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольной работе	Грудников, И.Б. Производство нефтяных битумов. / И.Б. Грудников. – М.: Химия, 1983. – С. 57.	4	69,5
Подготовка к экзамену	Грудников, И.Б. Производство нефтяных битумов. / И.Б. Грудников. – М.: Химия, 1983. – С. 57. Гунн, Р.Б. Нефтяные битумы / Р.Б. Гунн. – М.: Химия, 1973. – 432 с.	4	70

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Мероприятие проводится на практических занятиях после раскрытия теоретического материала на лекциях. Контрольная работа проводится в виде теста, состоящего из 10 вопросов. Время выполнения работы 20 минут. За каждый правильный ответ начисляется один балл. На выполнение работы дается одна попытка.	экзамен
2	4	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	5	5 баллов: обучающийся показал глубокие исчерпывающие знания в сути вопроса, ответ логически выстроен, последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный; 4 балла: твердые знания материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, ответ недостаточно полный, имеются замечания преподавателя. Обучающийся свободно устраняет замечания преподавателя по отдельным частям и пунктам ответа; 3 балла: твердые знания и понимание основного материала; ответ не содержит грубых ошибок, но есть более 2-х неточностей и замечаний, при устранении неточностей и несущественных ошибок требуются наводящие вопросы преподавателя; 2 балла: грубые ошибки при ответе на вопрос, но более половины ответа содержат правильные сведения.	экзамен

						Обучающийся демонстрирует неуверенные и неточные ответы на наводящие вопросы преподавателя; 1 балл: грубые ошибки в ответе, обучающийся демонстрирует непонимание сущности излагаемых положений; 0 баллов: нет ответа на вопрос.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Все задания текущего контроля должны быть выполнены. Выполнение заданий промежуточной аттестации не является обязательным. Студент вправе улучшить свой текущий рейтинг на экзамене. В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт экзамен по билетам, в каждом билете 2 теоретических вопроса. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине в случае экзамена производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма бонусного рейтинга, рейтинга за текущий контроль, умноженного на 0,6 рейтинга, полученного за ответ на экзамене (промежуточная аттестация), умноженного на 0,4.</p> <p>Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине в случае «автомата» производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма бонусного рейтинга и рейтинга за текущий контроль.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-5	Знает: химический состав, строение и свойства природных и искусственных битумов, области применения, технические характеристики битумов, методы их определения, технология получения искусственных битумов; модификация битумов с целью улучшения их качества, требования к тяжёлым нефтяным остаткам для производства битумов и контроль их свойств	+	+
ПК-5	Умеет: анализировать технологические параметры процессов и свойства продуктов, и регулировать технологический режим с целью повышения качества продуктов и снижения брака		+
ПК-5	Имеет практический опыт: определения характеристик и свойств сырьевых материалов и продуктов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц [Текст] учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация

назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

2. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Дыскина, Б. Ш. Каустобиолиты [Текст] учеб. пособие по специальности 240403.65 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" Б. Ш. Дыскина, К. Р. Смолякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 47, [1] с. ил. электрон. версия

2. Лысова, Г. А. Методы исследования твердых горючих ископаемых [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Г. А. Лысова, Б. Ш. Дыскина, А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 61, [2] с. ил. электрон. версия

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Химия и технология топлив и масел науч.-техн. журн. М-во топлива и энергетики Рос. Федерации, Гос. акад. нефти и газа им. И. М. Губкина, Всерос. науч.-исслед. ин-т по перераб. нефти журнал. - М.: Нефть и газ, 1957-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Солодова Н.Л., Халикова Д.А. Химическая технология переработки нефти и газа: учебное пособие. https://e.lanbook.com/book/73481
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трушкова Л.В., Пауков А.Н. Расчёты по технологии переработки нефти и газа https://e.lanbook.com/book/41033
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Таранова Л.В., Мозырев А.Г. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа. https://e.lanbook.com/book/64509

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	425 (1)	Лабораторное оборудование.
Практические занятия и семинары	425 (1)	Компьютер, проектор.
Экзамен	425 (1)	Компьютер