

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

(подпись) **Василенко В.Н.**
(Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль)

Экологическая безопасность и рациональное использование природных ресурсов
Квалификация выпускника

магистр

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями))

Воронеж

Разработчик _____ Молоканова Л.
В. _____ (подпись) _____ (дата) _____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Промышленной экологии, оборудования химических и нефтехимических производств

_____ Корчагин В. И. _____
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: защита окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия; сбор, переработка, утилизация и хранение отходов производства; обеспечение экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления; разработка энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; разработка, создание и эксплуатация энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный;
- экспертно-аналитический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 _{ук-1} – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 _{ук-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
			ИД3 _{ук-1} – Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
2	ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД1 _{опк-1} – Разрабатывает методологию научного эксперимента, обосновывает выбранные методы исследований
			ИД2 _{опк-1} – Демонстрирует навыки планирования опытно-конструкторских разработок
			ИД3 _{опк-1} – Организует коллективную исследовательскую деятельность, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
2	ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение	ИД1 _{опк-2} – Владеет навыками проведения исследовательских работ с помощью современных методов и приборов
			ИД2 _{опк-2} – Проводит эксперимент в соответствии с разработанным планом

		экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ИД3 _{опк-2} – Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей, патентов, анализирует полученные результаты
3	ПКв-2	Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике	ИД1 _{пкв-2} – Осуществляет поиск патентной документации и другой научно-технической информации по заданной тематике, определяет задачи патентных исследований ИД2 _{пкв-2} – Анализирует результаты патентных исследований, делает выводы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ук-1} – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
	Умеет: проводить анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
	Владеет: навыками формулирования и описания проблемной ситуации с использованием системного подхода
ИД2 _{ук-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Знает: источники научной информации
	Умеет: проводить поиск информации, необходимой для решения задачи
	Владеет: навыками критического анализа информации по теме научного исследования
ИД3 _{ук-1} – Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знает: содержание анализа проблемной ситуации
	Умеет: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели
	Владеет: навыками оценки влияния предлагаемых решений проблемной ситуации на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ИД1 _{опк-1} – Разрабатывает методологию научного эксперимента, обосновывает выбранные методы исследований	Знает: методы научных исследований и методологию научного эксперимента
	Умеет: разрабатывать методологию научного эксперимента
	Владеет: навыками обоснования целесообразности выбранных методов научного исследования решаемой задаче
ИД2 _{опк-1} – Демонстрирует навыки планирования опытно-конструкторских разработок	Знает: принципы организации опытно-конструкторских работ
	Умеет: прогнозировать перспективы применения опытно-конструкторских разработок
	Владеет: навыками планирования опытно-конструкторских разработок
ИД3 _{опк-1} – Организует коллективную исследовательскую деятельность, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знает: подходы к организации научно-исследовательской работы
	Умеет: обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	Владеет: навыками организации коллективной научно-исследовательской работы
ИД1 _{опк-2} – Владеет навыками проведения исследовательских работ с помощью современных методов и приборов	Знает: современные методы и приборы, применяемые при проведении исследовательских работ, основные тенденции цифровизации в области энерго- и ресурсосбережения
	Умеет: применять методы исследования технологических процессов и природных сред, в том числе с использованием цифровых технологий
	Владеет: навыками выбора современных методов и приборов, в том числе технических средств и технологий для экологического обоснования проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий
ИД2 _{опк-2} – Проводит эксперимент в соответствии с разработанным планом	Знает: этапы планирования эксперимента
	Умеет: проводить эксперимент в соответствии с разработанным планом
	Владеет: навыками составления математических моделей для описания эксперимента
ИД3 _{опк-2} – Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей, патентов, анализирует полученные результаты	Знает: структуру и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе
	Умеет: оформлять результаты исследований и разработок в виде отчетов (разделов отчетов) в сфере охраны окружающей среды и

	рационального природопользования
	Владеет: методами математической статистики и математического планирования эксперимента
ИД1 _{ПКв-2} – Осуществляет поиск патентной документации и другой научно-технической информации по заданной тематике, определяет задачи патентных исследований	Знает: патентную документацию и ее виды
	Умеет: осуществлять поиск патентной документации и другой научно-технической информации по теме исследования
	Владеет: навыками пользования официальными источниками патентной документации
ИД2 _{ПКв-2} – Анализирует результаты патентных исследований, делает выводы	Знает: структуру патентного документа
	Умеет: проводить анализ патентной документации
	Владеет: навыками обобщения и систематизации патентной документации

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина является предшествующей для Учебной практики, технологической (проектно-технологическая) практики; Учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Производственной и Преддипломной практик.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		I	II
		акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	74	34,95	37,05
Лекции	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	17	19
Консультации текущие	1,8	0,85	0,95
Виды аттестации (зачет)	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	70	37,05	32,95
Проработка материалов по лекциям	18	8,5	9,5
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	15,35	10,25	5,1
Выполнение расчетов для лабораторных работ	4	-	4
Оформление отчета по лабораторной работе	12,65	8,3	4,35
Подготовка реферата	20	10	10

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
I семестр			
1	Основы научных исследований	Методология и методика научного исследования: научное исследование и его этапы; методика научного исследования; общенаучные методы исследования; структура научных исследований. Научная информация: поиск, накопление, обработка: основные методы поиска информации для исследования; документальные источники информации. Методика работы над рукописью исследования: композиция научного произведения; процедуры разбивки материалов на главы и параграфы; приемы изложения научных материалов; особенности подготовки и оформления материалов.	56 12*
2	Цифровизация научно-исследовательской деятельности	Цифровизация научно-исследовательской деятельности: цифровые технологии, зоны приоритетов в области цифровизации по научным областям, наиболее востребованные цифровые навыки в химических, нефтехимических и биотехнологических производствах.	15,05 5*
		Консультации текущие	0,85
		Зачет	0,1
II семестр			
1	Планирование эксперимента	Методы планирования эксперимента: основные задачи планирования и организации эксперимента; предпланирование эксперимента; модель эксперимента; методы корреляционного и регрессионного анализа.	33 12*
2	Методы обработки экспериментальных данных	Методы обработки экспериментальных данных: математическая обработка результатов эксперимента; основные понятия методов обработки результатов эксперимента. Современные технологии анализа данных: Data Mining (discovery-driven data mining); Большие данные (Big Data)	22 5*
3	Системный анализ в научно-исследовательской деятельности	Системный анализ и его роль в научном исследовании: системность объекта исследования, системность логики изложения работы.	15,95 2*
		Консультации текущие	0,95
		Зачет	0,1

*в форме практической подготовки

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
I семестр				
1	Основы научных исследований	14	12*	30
2	Цифровизация научно-исследовательской деятельности	3	5*	7,05
	Консультации текущие		0,85	
	Зачет		0,1	
II семестр				
1	Планирование эксперимента	6	12*	15

2	Методы обработки экспериментальных данных	7	5*	10
3	Системный анализ в научно-исследовательской деятельности	6	2*	7,95
	Консультации текущие	0,95		
	Зачет	0,1		

*в форме практической подготовки

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
I семестр			
1	Основы научных исследований	Методология и методика научного исследования: научное исследование и его этапы; научная гипотеза; цели и задачи исследования; обоснование актуальности исследования; проблема исследования; методика научного исследования; общенаучные методы исследования; структура научных исследований. Научная информация: поиск, накопление, обработка: источники научно-технической информации, используемые в исследованиях; основные методы поиска информации для исследования; источники информации; информационные потоки; цифровой контент. Методика работы над рукописью исследования: композиция научного произведения; процедуры разбивки материалов на главы и параграфы; приемы изложения научных материалов; особенности подготовки и оформления материалов.	14
2	Цифровизация научно-исследовательской деятельности	Цифровизация научно-исследовательской деятельности: цифровые технологии, зоны приоритетов в области цифровизации по научным областям, наиболее востребованные цифровые навыки в химических, нефтехимических и биотехнологических производствах (на примере конкретных предприятий)	3
II семестр			
1	Планирование эксперимента	Методы планирования эксперимента: основные задачи планирования и организации эксперимента; предпланирование эксперимента; постановка задачи оптимизационного эксперимента, модель эксперимента; методы корреляционного и регрессионного анализа. Полный факторный эксперимент, дробный факторный эксперимент. Рандомизация опытов в плане эксперимента.	6
2	Методы обработки экспериментальных данных	Методы обработки экспериментальных данных: математическая обработка результатов эксперимента: количественная обработка результатов эксперимента, оформление данных в таблицу, графическое изображение результатов эксперимента; основные понятия методов обработки результатов эксперимента. Ошибки при измерениях. Оценка точности измерений. Погрешности средств измерений. Современные технологии анализа данных: Data Mining (discovery-driven data mining); Большие данные (Big Data)	7
3	Системный анализ в научно-исследовательской деятельности	Системный анализ и его роль в научном исследовании: системный анализ в структуре современных системных исследований; системность объекта исследования, системность логики изложения работы классификация проблем по степени их структуризации; принципы решения структурированных и неструктурированных проблем; методы системного анализа, системный подход к принятию решений .	6

*в форме практической подготовки

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрен

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
I семестр			
1	Основы научных исследований	Методология и методика научного исследования. Работа с научной электронной библиотекой ELIBRARY.RU. Работа с научной электронной библиотекой ELIBRARY.RU. Анализ научной статьи. Композиция научного произведения. Написание тезисов.	12*
2	Цифровизация научно-исследовательской деятельности	Основные направления и факторы цифровой трансформации науки. Анализ цифровых технологий, применяемых на предприятиях нефтехимической отрасли.	5*
II семестр			
1	Планирование эксперимента	Ранжирование факторов по методу случайного баланса. Обработка результатов однофакторного эксперимента. Построение математической модели по данным полного факторного эксперимента. Построение математической модели по данным эксперимента, поставленного по ортогональному композиционному центральному плану.	12*
2	Методы обработки экспериментальных данных	Определение предельной относительной ошибки функции. Определение погрешностей вычисления коэффициентов уравнения регрессии.	5*
3	Системный анализ в научно-исследовательской деятельности	Научно-исследовательская работа как система действий.	2*

*в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, час
I семестр			
1	Основы научных исследований	Проработка материалов по лекциям	7
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	8
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	7
		Реферат	8
2	Цифровизация научно-исследовательской деятельности	Проработка материалов по лекциям	1,5
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	2,25
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,3
		Реферат	2
II семестр			
1	Планирование эксперимента	Проработка материалов по лекциям	3
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	2
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	6

		Реферат	4
2	Методы обработки экспериментальных данных	Проработка материалов по лекциям	3,5
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	2,15
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,35
		Реферат	3
3	Системный анализ в научно-исследовательской деятельности	Проработка материалов по лекциям	3
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	0,95
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1
		Реферат	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Варепо, Л. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие : [16+] / Л. Г. Варепо, А. А. Кожушко, И. В. Нагорнова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 150 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683035>

2. Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебное пособие : [16+] / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576523>

3. Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В. В. Кручинин, Ю. Н. Тановицкий, С. Л. Хомич. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 155 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>

4. Хныкина, А.Г. Информационные технологии : учебное пособие / А.Г. Хныкина, Т.В. Минкина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 126 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703>)

6.2. Дополнительная литература:

1. Афонин, И. Д. Курс лекций по дисциплине «Организационные, правовые и финансовые аспекты научно-исследовательской работы» : учебное пособие : [16+] / И. Д. Афонин ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500237>

2. Азарская, М. А. Научно-исследовательская работа в вузе : учебное пособие : [16+] / М. А. Азарская, В. Л. Поздеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 230 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553>

3. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р. Г. Хисматов, Р. Г. Сафин, Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет

(КНИТУ), 2014. – 83 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

4. Мусин, И. Н. Применение ЭВМ в технологии переработки полимеров : учебное пособие : [16+] / И. Н. Мусин, Т. В. Макаров ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 107 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259030>

5. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 97 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>)

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 32 с. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории

(оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения лекционных занятий используются аудитории вуза, оснащенные мультимедийными проекторами, экранами, комплектами мебели для учебного процесса.

Учебная аудитория № 31 для проведения занятий лекционного типа	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 22 штуки, стул ученический – 45 штук. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academ-ic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
--	---	--

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 24 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 24 штуки, стул ученический – 49 штук. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 1 штука; Монитор 18 LG – 1 штука; моноблок ГРАВИТОН М40И ЕЦРТ.466219.011-01(на базе материнской платы DMB-H310-TM101, ЕЦРТ.469555.005ТУ) – 12 штук; Проектор Aser XD 1150. Компьютер Celeron-433. Плоттер HP DesignJet Рабочая станция Intel Celeron 335.	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academ-ic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
Учебная аудитория № 35 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 36 шт. стул ученический – 44 шт. Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch Комплекты мебели для учебного процесса	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.10.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) AdobeReaderXI (бесплатное ПО) УПРЗА «ЭКО центр» (бесплатное ПО) http://eco-c.ru/products Модуль природопользователя (бесплатное ПО) http://rpn.gov.ru/node/5523

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся:

Аудитория для самостоятельной работы № 30	Комплект мебели для учебного процесса: стол компьютерный – 2 шт., стул ученический – 2 шт.,	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г.
---	---	--

	шкаф платяной – 3 шт. Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 2 штуки. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт.	http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
--	---	--

Для проведения занятий лекционного типа также может использоваться дополнительно аудитория №33:

Учебная аудитория № 33 для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийный проектор BenQ MP515, экран ScreenMediaGoldview, ноутбук ASUS. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 16 шт. стул ученический – 32 шт.	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
--	---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро», номер лицензии: 104–2015, дата: 28.04.2015, договор №2140 от 08.04.2015 г., уровень лицензии «Стандарт».
----------------------------	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Основы научно-исследовательской деятельности

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
	ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД1 _{ОПК-1} - Разрабатывает методологию научного эксперимента, обосновывает выбранные методы исследований
			ИД2 _{ОПК-1} - Демонстрирует навыки планирования опытно-конструкторских разработок
			ИД3 _{ОПК-1} - Организует коллективную исследовательскую деятельность, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
	ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ИД1 _{ОПК-2} - Владеет навыками проведения исследовательских работ с помощью современных методов и приборов
			ИД2 _{ОПК-2} - Проводит эксперимент в соответствии с разработанным планом
			ИД3 _{ОПК-2} - Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей, патентов, анализирует полученные результаты
	ПКв-2	Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике	ИД1 _{ПКв-2} - Осуществляет поиск патентной документации и другой научно-технической информации по заданной тематике, определяет задачи патентных исследований
			ИД2 _{ПКв-2} – Анализирует результаты патентных исследований, делает выводы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные методы анализа проблемных ситуаций как систем, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Уметь: применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД2 _{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знать: методологию и методы исследований при решении поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, принципы стратегического планирования
	Уметь: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	Владеть: навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, принципами стратегического планирования
ИД1 _{ОПК-1} - Разрабатывает методологию научного эксперимента, обосновывает выбранные методы исследований	Знать: общенаучные принципы, современные положения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Уметь: осуществлять научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере химических производств
	Владеть: навыками анализа приоритетных технологических задач в области энерго- и ресурсосберегающих процессов
ИД2 _{ОПК-1} - Демонстрирует навыки планирования опытно-конструкторских разработок	Знать: приоритетные технологические задачи производства в области энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Уметь: выполнять анализ приоритетных технологических задач в сфере

	химических производств
	Владеть: навыками организации научно-исследовательских/опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов на основе общенаучных принципов и современных положений науки
ИД3 _{ОПК-1} - Организует коллективную исследовательскую деятельность, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Знать: методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, способы проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ, техническую документацию
	Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, формировать отчетность научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач
	Владеть: навыками формирования отчетов о научно-исследовательской деятельности, разработки технической документации
ИД1 _{ОПК-2} - Владеет навыками проведения исследовательских работ с помощью современных методов и приборов	Знать: современные методы и приборы, применяемые при проведении исследовательских работ, основные тенденции цифровизации в области энерго- и ресурсосбережения
	Уметь: применять методы исследования технологических процессов и природных сред, в том числе с использованием цифровых технологий
	Владеть: навыками выбора современных методов и приборов, в том числе технических средств и технологий для экологического обоснования проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий
ИД2 _{ОПК-2} - Проводит эксперимент в соответствии с разработанным планом	Знать: этапы планирования эксперимента
	Уметь: проводить эксперимент в соответствии с разработанным планом
	Владеть: навыками составления математических моделей для описания эксперимента
ИД3 _{ОПК-2} - Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей, патентов, анализирует полученные результаты	Знать: структуру и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе
	Уметь: оформлять результаты исследований и разработок в виде отчетов (разделов отчетов) в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования
	Владеть: методами математической статистики и математического планирования эксперимента
ИД1 _{ПК-2} - Осуществляет поиск патентной документации и другой научно-технической информации по заданной тематике, определяет задачи патентных исследований	Знать: патентную документацию и ее виды, охраняемые документы на интеллектуальную собственность
	Уметь: осуществлять поиск патентной документации и другой научно-технической информации по теме исследования
	Владеть: навыками пользования официальными источниками патентной документации и формирования охраняемых документов на интеллектуальную собственность
ИД2 _{ПК-2} – Анализирует результаты патентных исследований, делает выводы	Знать: структуру патентного документа
	Уметь: проводить анализ патентной документации
	Владеть: навыками обобщения и систематизации патентной документации

2 Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные понятия научно-исследовательской деятельности	ОПК-1	<i>Мини-эссе</i>	(156-160)	Проверка преподавателем
2		УК-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	(1-27)	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Кейс-задание</i>	(151-155)	Проверка преподавателем
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое	ОПК-2	<i>Банк тестовых заданий</i>	(68-107)	Бланочное или компьютерное тестирование
4			<i>Реферат</i>	(108-130)	Проверка преподавателем
5			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	(161-192)	Контроль преподавателем

6	обеспечение Основы разработки инновационного проекта. Защита интеллектуальной собственности	ПКв-2	Банк тестовых заданий	(28-67)	Бланочное или компьютерное тестирование
			Реферат	(131-150)	Проверка преподавателем
			Собеседование (вопросы к зачету)	(193-207)	Контроль преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме тестирования, выполнения реферата и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет).

Каждый билет включает 3 контрольных задания:

- 1 – контрольный вопрос (собеседование) на проверку знаний;
- 1 – контрольный вопрос (собеседование) на проверку умений;
- 1 – контрольное задание (кейс-задача) на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.2 УК-1 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий)

	Выбрать один ответ
1.	Гипотезу выдвигают _____ научного исследования. а) в начале б) в середине в) в конце г) вообще не выдвигают
2.	Научной основой метода всех наук о природе и обществе является метод исследования. а) аналитический б) диалектический в) системный г) индуктивный
3.	Наблюдение – это а) эмпирический метод, в котором можно осуществлять изменения объекта исследования б) метод, при котором объект изучают без вмешательства в него
4.	Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для специального изучения – это а) объект исследования б) предмет исследования в) субъект исследования г) метод исследования д) проблема исследования
5.	К теоретическим методам исследования относят а) наблюдение б) формализация в) гипотетико-дедуктивный г) эксперимент
6.	Основная идея, связывающая воедино структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его основные этапы – это а) объект исследования б) предмет исследования в) субъект исследования г) замысел исследования
7.	Под актуальностью проблемы понимают а) ее ценность на данном этапе развития науки и техники б) новизну

	<p>в) практическую значимость г) экономическую целесообразность</p>
8.	<p>Одно из средств достижения цели организации, отличается от других средств своей новизной прежде всего для данной организации и возможно для рынка потребителя называется: а) управленческие нововведения б) технологические инновации в) продуктовые инновации. г) инновационная стратегия</p>
9.	<p>Возможность задать любой уровень данного фактора, не принимая во внимание уровни других факторов, называется а) управляемость фактора б) независимость фактора в) совместимость факторов</p>
10.	<p>Заключительным этапом исследовательской работы является а) внедрение научных разработок б) анализ и оформление научных исследований в) составление библиографического списка г) написание статьи</p>
11.	<p>С помощью корреляционного отношения оценивают а) силу линейной связи между случайными величинами б) тесноту нелинейной связи в) значимость коэффициентов уравнения регрессии</p>
12.	<p>Основная задача корреляционного анализа а) выявление значимости связи между значениями различных случайных величин б) построение модели в) оптимизация г) выявление значимости связи между значениями неслучайных величин</p>
13.	<p>Корреляцией называется зависимость между случайными величинами, выражающаяся в том, что распределение а) величин зависит от значения функции б) одной величины не зависит от значения принятой другой величиной в) одной величины зависит от значения принятой другой величиной</p>
14.	<p>Конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (технологии, услуги), внедренного на рынке – это: а) новшество б) инновация в) открытие г) изобретение</p>
	Выбрать несколько ответов
15.	<p>Относительно внутренней среды инновационная стратегии делятся на: а) продуктовые б) функциональные в) ресурсные г) организационно-управленческие д) структурные е) технологические</p>
16.	<p>По признаку возникновения инноваций выделяются группы: а) защитная группа инноваций б) стратегическая группа инноваций в) нестандартные группы инноваций г) модификационные группы инноваций д) улучшающие группы инноваций</p>
17.	<p>Эмпирические исследования включают а) наблюдение б) измерение в) формализация г) эксперимент</p>
18.	<p>Структурными компонентами теоретического познания являются а) наблюдение б) эксперимент в) проблема г) гипотеза</p>

	д) теория
19.	В структуру теории не входят а) наблюдение б) эксперимент в) суждения г) законы
20.	Регрессионный анализ применяется для оценки а) погрешности между значениями функции и случайными величинами б) погрешности коэффициентов уравнения регрессии в) значимости уравнения регрессии г) значимости коэффициентов уравнения регрессии д) адекватности уравнения регрессии эксперименту Вставить пропущенное слово или словосочетание
21.	Метод, при котором объект изучают без вмешательства в него, называется _____ (наблюдение)
22.	Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для специального изучения, называется _____ (объектом исследования)
23.	Одно из средств достижения цели организации, отличается от других средств своей новизной прежде всего для данной организации и возможно для рынка потребителя – это _____ (инновационная стратегия)
24.	Реферативное издание – это информационное издание, содержащее _____ (публикацию одного или нескольких обзоров)
25.	Основной целью эксперимента является _____ объектов исследования или параметров, путем наблюдения или измерения. (определить количественные соотношения)
26.	Зависимость между случайными величинами, выражающаяся в том, что распределение одной величины зависит от значения принятой другой величиной, называется _____ (корреляцией)
27.	Для оценки значимости коэффициентов уравнения регрессии и адекватности уравнения регрессии эксперименту применяется _____ (регрессионный анализ)

3.1.2 ПК-2 (Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике)

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
	Выбрать один ответ
28.	Первая стадия жизненного цикла инновации а) создание новшества б) освоение (внедрение) новшества в) коммерциализация новшества (выведение на рынок) г) потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии) д) приобретение новшества потребителем
29.	Вторая стадия жизненного цикла инновации а) создание новшества б) освоение (внедрение) новшества в) коммерциализация новшества (выведение на рынок) г) потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии) д) приобретение новшества потребителем
30.	Третья стадия жизненного цикла инновации а) создание новшества б) освоение (внедрение) новшества в) коммерциализация новшества (выведение на рынок) г) потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии) д) приобретение новшества потребителем
31.	Четвертая стадия жизненного цикла инновации а) создание новшества б) освоение (внедрение) новшества

	<p>в) коммерциализация новшества (выведение на рынок) г) потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии) д) приобретение новшества потребителем</p>
32.	<p>Пятая стадия жизненного цикла инновации а) создание новшества б) освоение (внедрение) новшества в) коммерциализация новшества (выведение на рынок) г) потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии) д) приобретение новшества потребителем</p>
33.	<p>Количество стадий жизненного цикла инновации а) две б) три в) четыре г) пять д) шесть</p>
34.	<p>Принципиально новые изделия, технологии, методы организации и управления относятся к инновациям: а) радикальным (базовым) б) комбинаторным в) модифицирующим</p>
35.	<p>Документ, удостоверяющий права на изобретение и на промышленный образец называется: а) патентом б) свидетельством в) договором г) заявкой</p>
36.	<p>Вид деятельности, связанный с трансформацией идей в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, либо в новый подход к социальным услугам – это: а) инновационная деятельность б) интеллектуальная деятельность в) научно-техническая деятельность</p>
37.	<p>Последовательное превращение идеи в новый продукт, проходящий в общем случае ряд взаимосвязанных этапов, представляет собой: а) инвестиционный процесс б) инновационный процесс в) жизненный цикл</p>
38.	<p>Комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, финансовых и иных мероприятий, соответствующим образом увязанных по срокам, исполнителям и потребляемым ресурсам, оформленных комплектом проектной документации, является: а) инновационной программой б) инновационным проектом в) патентом</p>
39.	<p>По роли в воспроизводственном процессе нововведения делятся на: а) инвестиционные и потребительские б) продуктовые и процессные в) патенты и изобретения</p>
40.	<p>Конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их собственных частей это: а) полезная модель б) промышленный образец в) промышленное устройство</p>
41.	<p>Художественно-конструкторское решение внешнего вида изделия, его оформление это: а) промышленный образец б) полезная модель в) оригинальное решение</p>
42.	<p>Авторское право не распространяется на: а) программы для ЭВМ б) базы данных в) идеи г) аудиовизуальные произведения</p> <p>Выбрать несколько ответов</p>
43.	<p>Основные типы защиты интеллектуальной собственности:</p>

	<p>а) патент; б) авторское и смежное с ним право; в) товарный знак г) официальные документы д) идеи</p>
44.	<p>Способы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности а) использование в производстве инновационной продукции б) использование как инновационного продукта в) использование как научного продукта г) использование как коммерческого продукта</p>
45.	<p>К использованию как инновационного продукта относятся: а) внесение прав в уставной капитал предприятия б) уступка прав собственности (продажа) в) передача прав на использование г) коммерциализация объектов д) рентабельность капитала предприятия</p>
46.	<p>К передаче прав на использование относятся: а) по лицензионному договору б) по договору коммерческой концессии (франшизы) в) по договору лизинга г) по договору собственности д) по коммерческому договору</p>
47.	<p>Перечислите условия предоставления правовой охраны изобретения а) новизна б) изобретательский уровень в) промышленная применимость г) оригинальность д) рентабельность</p>
48.	<p>Основные виды лицензии: а) исключительная б) неисключительная в) коммерческая г) полная д) частная</p>
49.	<p>Не считаются изобретениями: а) открытия б) научные теории в) математические методы г) полезной моделью д) промышленным образцом е) товарные знаки</p>
50.	<p>К первичной патентной документации относятся: а) описания к заявкам на изобретения б) патентные описания в) описания товарных знаков г) рефераты д) тематические подборки</p>
51.	<p>Ко вторичной патентной документации относятся: а) аннотации б) патентные описания в) описания товарных знаков г) рефераты д) обзоры</p>
52.	<p>Преимущества патентного документа по сравнению с другими видами научно-технических публикаций: а) однородность б) достоверность в) оперативность г) своевременность д) системность</p>
53.	<p>Авторское право охраняет: а) идеи; б) изобретения;</p>

	в) произведения. г) официальные документы
54.	Охраноспособность полезной модели определяется основными признаками: а) новизной б) промышленной применимостью в) техническим решением г) оригинальностью д) изобретательским уровнем
55.	Какие формы охраны изобретений существуют а) авторское свидетельство б) патент в) промышленные образцы д) товарные знаки
56.	Перечислите условия предоставления правовой охраны изобретения а) новизна б) изобретательский уровень в) промышленная применимость г) оригинальность д) рентабельность
57.	Перечислите условия предоставления правовой охраны полезной модели а) новизна б) изобретательский уровень в) промышленная применимость г) оригинальность д) рентабельность
58.	Перечислите условия предоставления правовой охраны промышленного образца а) новизна б) изобретательский уровень в) промышленная применимость г) оригинальность д) рентабельность
	Вставить пропущенное слово или словосочетание
59.	Характеристика товара (услуги), отражающая его отличие от товара-конкурента как по степени соответствия конкретной потребности, так и по затратам на ее удовлетворение – это _____. (конкурентоспособность)
60.	Выход на рынок с радикально новым продуктом и захватом части рынка означает _____ _____ (экспериментальное поведение)
61.	В ходе проведения _____ проверяется наличие всех необходимых документов, соблюдение требований к документам заявки, относится ли изобретение к объектам, которым предоставляется правовая охрана и т.д. (Формальной экспертизы)
62.	Результат творческой деятельности автора, который получает охрану по авторскому праву с того момента, когда он оказывается выраженным в объективной форме, называют _____ (произведением)
63.	Документ, удостоверяющий права на изобретение и на промышленный образец, именуется _____ (патентом)
64.	Документ, удостоверяющий охрану полезной модели, именуется _____ (свидетельством)
65.	Виды патентной документации: _____ (первичная, вторичная)
66.	В технике под моделью понимают специально синтезированный для удобства познания объект, который обладает необходимой степенью _____ (подобие исходному)
67.	В разделе описания изобретения «Уровень техники» приводятся сведения об известных заявителю _____ (аналогах изобретения)

3.1.3 ОПК-2 (Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты)

№	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
---	--

задания	
	Выбрать один ответ
68.	Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, - а) научное направление б) научная теория в) научная концепция г) научный эксперимент
69.	Разделение целого на части - а) абстракция б) декомпозиция в) эмергентность г) агрегирование
70.	Наличие нескольких уровней, их целей и способов достижения целей соответствующих уровней, называется а) иерархия б) многофункциональность в) гибкость г) агрегирование
71.	Способность большой системы к реализации некоторого множества функций на заданной структуре называется а) иерархия б) многофункциональность в) гибкость г) агрегирование
72.	Свойство системы изменять цель и параметры функционирования в зависимости от условий функционирования или состояния подсистем - а) иерархия б) многофункциональность в) гибкость г) агрегирование
73.	Метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путём обобщения данных наблюдения и эксперимента, - а) анализ б) синтез в) индукция г) дедукция
74.	Система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности называется а) методология б) практика в) теория г) синергетика
75.	Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям, называется а) анализ б) синтез в) индукция г) дедукция
76.	Мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования, называются а) научные вопросы б) научное направление в) научная теория г) научные элементы
77.	Совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых назрели на данном этапе развития общества, называется а) проблема б) эксперимент в) научные вопросы г) научное направление
78.	Метод научного познания, в основу которого положена процедура мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части, называется а) эксперимент

	б) гипотеза в) анализ г) синтез
79.	Система теоретических взглядов, объединенных научной идеей называется а) концепция б) закон в) аксиома г) теория
80.	Степень разработанности темы исследования определяется в а) введении б) заключении в) библиографии г) реферате
81.	Моделирование бывает а) научное б) практическое в) физическое г) математическое
82.	С какой целью проводится повторение эксперимента? а) для увеличения числа опытов б) для увеличения повторности эксперимента в) для воспроизводимости эксперимента г) для уменьшения погрешности эксперимента
83.	Идеальный эксперимент – это а) эксперимент, в котором меняется только независимая переменная, другие условия остаются неизменными б) эксперимент, в котором меняется только зависимая переменная в) правильно спланированный эксперимент г) эксперимент, в котором все испытуемые эквивалентны д) эксперимент с экспериментальной и контрольной группой
84.	Полным факторным экспериментом реализуются а) все возможное количество факторов на всех уровнях б) все выбранные комбинации факторов на различных уровнях в) все возможные комбинации факторов на всех уровнях г) все возможные комбинации факторов на выбранных уровнях
85.	Процесс поиска такого сочетания уровней факторов точки ограниченного факторного пространства, при которых отклик, принимает экстремальное значение а) моделирование б) многофакторный поиск в) оптимизация
86.	Краткая характеристика работы, которая должна отвечать, прежде всего, на вопросы о чём говорится в представленной работе называется а) введение б) аннотация в) содержание г) заключение
87.	Задача дисперсионного анализа состоит а) в оценке существенности влияния изменения уровня фактора б) в создании параметрической модели в) в оптимизации факторов
88.	Под генеральной совокупностью понимается: а) число случайных величин полученных в эксперименте б) все допустимые значения случайной величины в) конечное число значений случайной величины г) ограниченное число случайных величин
89.	Проведение дисперсионного анализа возможно, если результаты измерений являются независимыми случайными величинами, а) подчиняющимися нормальному закону распределения с однородными дисперсиями б) подчиняющимися нормальному закону распределения с неоднородными дисперсиями в) подчиняющимися нормальному закону распределения вне зависимости от однородности дисперсий
90.	Критерием Фишера сравнивается

	<p>а) несколько дисперсий с различным числом степеней свободы б) две дисперсии при наличии параллельных опытов в) два средних значения случайной величины г) несколько дисперсий с одинаковым объемом выборок</p>
91.	<p>Критерием Стьюдента сравнивается а) несколько дисперсий с различным числом степеней свободы б) две дисперсии при наличии параллельных опытов в) два средних значения случайной величины г) несколько дисперсий с одинаковым объемом выборок</p>
92.	<p>Объемом выборки называется а) все допустимые значения случайной величины в эксперименте б) число случайных величин полученных в эксперименте в) число измерений в выборке г) число выборок в эксперименте</p>
93.	<p>Корреляцией называется зависимость между случайными величинами, выражающаяся в том, что распределение а) величин зависит от значения функции б) одной величины не зависит от значения принятой другой величиной в) одной величины зависит от значения принятой другой величиной</p>
	Выбрать несколько ответов
94.	<p>Структурными компонентами теоретического познания являются а) наблюдение б) эксперимент в) проблема г) гипотеза д) теория</p>
95.	<p>Показателями числовых характеристик случайной величины являются а) математическое ожидание б) аргумент в) мода г) медиана д) функция е) дисперсия</p>
96.	<p>Отличительные особенности эксперимента заключаются в следующем: а) исследователь сам вызывает интересующие его явления б) устанавливает причинно-следственные связи между явлениями в) варьирует условия возникновения явлений г) эксперимент можно повторять многократно д) условия проведения эксперимента строго контролируются и фиксируются</p>
97.	<p>Критериями сопоставления теоретических и экспериментальных данных могут быть а) средние индексы б) среднеквадратическое отклонение в) дисперсия г) средние значения</p>
	Вставить пропущенное слово или словосочетание
98.	<p>Под моделью понимают _____ отображающую основные свойства изучаемого объекта (искусственную систему)</p>
99.	<p>При планировании эксперимента для сокращения числа опытов пользуются _____ (факторными планами)</p>
100.	<p>В безразмерной системе координат независимо от физической природы факторов нижний уровень равен _____ (минус единице)</p>
101.	<p>В безразмерной системе координат независимо от физической природы факторов верхний уровень равен _____ (плюс единица)</p>
102.	<p>Для оценки отклонений выборочных параметров от генеральных (погрешности) используются _____ (доверительные интервалы)</p>
103.	<p>Соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями называется _____ (законом распределения)</p>

104.	Разность между объемом выборки и числом связей, наложенных на эту выборку называют числом _____ (степеней свободы)
105.	Вычисление выборочного коэффициента корреляции и оценка вероятности линейного характера исследуемой зависимости лежит в основе _____ (корреляционного анализа)
106.	Все возможные комбинации факторов на всех уровнях реализуются _____ экспериментом (полным факторным)
107.	Ограничения, накладываемые на целевые функции, характеризующие количественные или качественные стороны объекта называют _____ (функциональными)

3.2 Реферат

3.2.1 ОПК-2 (Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты)

Примерная тематика рефератов

№ темы	Тема
108.	Наука и её роль в развитии общества.
109.	Наиболее распространенные общенаучные методы исследования.
110.	Научное исследование и его этапы.
111.	Основные этапы развития науки.
112.	Методологические основы научного знания.
113.	Организация научных исследований.
114.	Роль информации в исследованиях.
115.	Основные принципы и правила реферирования.
116.	Методы научного исследования и их составляющие.
117.	Понятие и роль проблемы в исследовании
118.	Оформление результатов исследования.
119.	Способы и задачи регистрации и протоколирования результатов исследования.
120.	Организация и планирование эксперимента.
121.	Методы планирования эксперимента.
122.	Методы теоретических и эмпирических исследований.
123.	Методика проведения эксперимента
124.	Математическое планирование эксперимента.
125.	Активный и пассивный эксперимент.
126.	Модели дисперсного анализа.
127.	Типичные ошибки при планировании и анализе эксперимента.
128.	Обработка результатов научного исследования.
129.	Применение результатов научных исследований при проектировании образовательных программ.
130.	Виды научно-методического обеспечения для реализации образовательных программ.

3.2.2 ПК-2 (Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике)

Примерная тематика рефератов

№ темы	Тема
131.	Виды патентной документации и объекты патентного права.
132.	Государственное стимулирование создания и использования изобретений, полезных моделей и промышленных образцов
133.	Объекты промышленной собственности. Международные соглашения об охране промышленной собственности.

134.	Патентные исследования для обеспечения патентной чистоты объектов техники.
135.	Авторы и патентообладатели, защита их прав.
136.	Законодательство об охране промышленной собственности.
137.	Полезная модель – правовая охрана и защита
138.	Промышленный образец как объект правовой охраны
139.	Приоритет изобретения, полезной модели и промышленного образца
140.	Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель и промышленный образец
141.	Формальная экспертиза и экспертиза по существу на изобретение, полезную модель или промышленный образец
142.	Государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.
143.	Форма и государственная регистрация договоров о распоряжении исключительным правом на изобретение, полезную модель и промышленный образец
144.	Прекращение и восстановление действия патента
145.	Исключительное право на товарный знак и знак обслуживания
146.	Источники и субъекты авторского права
147.	Федеральные законы, обеспечивающие охрану интеллектуальной собственности
148.	Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности
149.	Основные пути коммерциализации
150.	Методы и мероприятия по защите интеллектуальной собственности

3.3 Кейс-задания

3.3.1 УК-1 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий)

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
151.	<p>Ситуация: На предприятии разработана новая технология получения продукции. Задание: Предложите действия, которые могут быть совершаемы без согласия автора или обладателя смежных прав</p> <p><i>Свободное использование произведений предполагает, что в определенных случаях лицо может использовать объект авторского права без согласия автора или правообладателя, а также без выплаты вознаграждения (ст. 1273, "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 05.12.2022)):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) цитирование в оригинале и в переводе в научных, полемических, критических, информационных, учебных целях; 2) использование правомерно обнародованных произведений и отрывков из них в качестве иллюстраций в изданиях, радио- и телепередачах, звуко- и видеозаписях учебного характера в объеме, оправданном поставленной целью; 3) воспроизведение в периодическом печатном издании и последующее распространение экземпляров этого издания; 4) воспроизведение в периодическом печатном издании и последующее распространение экземпляров этого издания, сообщение в эфир или по кабелю, доведение до всеобщего сведения публично произнесенных политических речей, обращений, докладов и аналогичных произведений в объеме, оправданном информационной целью. При этом за авторами таких произведений сохраняется право на их использование в сборниках; 5) запись на электронном носителе, в том числе запись в память ЭВМ.
152.	<p>Ситуация: Предприятие разработало способ (технологический процесс) Задание: Укажите предметы поиска при патентном исследовании устройства</p> <p><i>Поскольку объектом исследования является устройство, то предметами поиска могут быть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -устройство в целом (общая компоновка, принципиальная схема); -функциональные элементы устройства (узлы, блоки, детали, выполняющие в устройстве определенные функции); -способ (технология) изготовления устройства и его функциональных элементов; -материалы (вещества), используемые для изготовления устройства и его функциональных

	<i>элементов; -внешний вид (дизайн) устройства.</i>
153.	<p>Ситуация: Предприятие разработало устройство аппарата Задание: Укажите предметы поиска при патентном исследовании способа (технологического процесса)</p> <p><i>Поскольку исследуемый объект относится к категории способа (технологический процесс), то предметами поиска могут быть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -способ (технологический процесс) в целом; -отдельные операции способа, если они представляют собой самостоятельные объекты; -исходные, промежуточные, конечные продукты и способы их получения; -оборудование и приборы, используемые при осуществлении способа (процесса).
154.	<p>Ситуация: Предприятие разработало вещество Задание: Укажите предметы поиска при патентном исследовании вещества</p> <p><i>Поскольку исследуемый объект относится к категории вещества, то предметами поиска могут быть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -само вещество (его качественный и количественный состав, структурная химическая формула и т. п.).
155.	<p>Ситуация: Вы работаете на предприятии. Вы начальник отдела стратегического планирования. Вам дали задание решить проблемную ситуацию, возникшую на производстве. Задание: Составьте алгоритм решения поставленной задачи</p> <p>Алгоритм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание сложившейся ситуации; - осознание возникшей проблемы и постановка цели; - анализ задач и имеющихся ресурсов; - создание инициативной группы; - оглашение проблемы; - разработка стратегии действий; - реализация стратегии; - анализ результатов

3.3.2 ОПК-1 (Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок)

Задание: Напишите мини-эссе

Номер вопроса	Текст задания
156.	Перечислите программные продукты могут использоваться при расчетах и оформлении результатов обработки экспериментальных данных.
157.	Опишите задачи, которые стоят перед руководителем коллектива, выполняемого научно-исследовательскую работу.
158.	Перечислите этапы планирования научно-исследовательской работы исследовательским коллективом
159.	Определите сущность и значение научных исследований
160.	Охарактеризуйте методы обработки содержания научных текстов.

3.4 Собеседование (вопросы к зачету)

3.4.1 ОПК-2 (Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты)

Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Текст вопроса
161.	Научное исследование и его основные этапы.
162.	Методика научного исследования.
163.	Общенаучные методы исследования.

164.	Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.
165.	Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
166.	Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
167.	Виды научных гипотез и требования к ним.
168.	Основные компоненты методики научного исследования.
169.	Основные процедуры обоснования актуальности темы исследования.
170.	Общая схема научного исследования и его структура.
171.	Научное исследование, его сущность и особенности.
172.	Порядок процедур установления объекта, предмета и выбора методов исследования.
173.	Определение понятия «информация» и «научная информация», свойства информации.
174.	Последовательность поиска документальных источников информации для осуществления научной работы.
175.	Основные требования, предъявляемые к научной информации.
176.	Основные приемы изложения научных материалов.
177.	Основные методы поиска информации для исследования.
178.	Источники научной информации и их классификация по различным основаниям
179.	Документальные источники информации.
180.	Последовательность поиска документальных источников информации.
181.	Работа с источниками информации.
182.	Статистические методы сбора информации.
183.	Сводка и группировка информации.
184.	Библиографический список.
185.	Оформление результатов научного исследования
186.	Методы планирования эксперимента.
187.	Научное исследование и его основные этапы.
188.	Основные задачи планирования и организации эксперимента.
189.	Предпланирование эксперимента.
190.	Математическое моделирование в научных исследованиях.
191.	Модель эксперимента.
192.	Особенности проведения эксперимента, этапы эксперимента.

3.4.2 ПК-2 (Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике)

	Текст вопроса
193.	Правовая охрана объектов промышленной собственности
194.	Разработка документов, предворяющих проведение патентных исследований.
195.	Проведение патентного поиска
196.	Права и обязанности патентообладателя
197.	Состав заявки на изобретение.
198.	Условия патентоспособности: новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость
199.	Объекты интеллектуальной собственности
200.	Цель и основные пути коммерциализации
201.	Основные способы коммерциализации
202.	Понятие и признаки промышленного образца
203.	Оформление прав на промышленный образец
204.	Понятие и признаки полезной модели
205.	Оформление прав на полезную модель
206.	Объекты и субъекты патентного права
207.	Российское изобретательское право

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине «Основы научно-исследовательской деятельности» применяется балльно-рейтинговая система оценки обучающегося.

1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение двух семестров при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования и сдачи реферата по предложенной преподавателем теме. За каждый правильный ответ магистрант получает 5 баллов (зачтено - 5, не зачтено - 0), реферат оценивается по системе «зачтено»-«не зачтено». Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 60.

2. Балльная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 60.

Максимальное число баллов на зачете – 40.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Магистрант набравший в семестре менее 30 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Магистрант, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных обучающимся баллов на предыдущем зачете не учитывается. *Зачет проводится в виде вопросов и кейс-задания.*

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>ОПК -2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p> <p>ИД1_{опк-2} - Владеет навыками проведения исследовательских работ с помощью современных методов и приборов</p> <p>ИД2_{опк-2} - Проводит эксперимент в соответствии с разработанным планом</p> <p>ИД3_{опк-2} - Оформляет результаты исследований в виде отчетов, статей, патентов, анализирует полученные результаты</p>					
<p>Знать: современные методы и приборы, применяемые при проведении исследовательских работ, основные тенденции цифровизации в области энерго- и ресурсосбережения; этапы планирования эксперимента; структуру и правила оформления отчета о научно-исследовательской работе</p>	Тестирование	Результаты тестирования	50 % и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<p>Уметь: применять методы исследования технологических процессов и природных сред, в том числе с использованием цифровых технологий; проводить эксперимент в соответствии с разработанным планом; оформлять результаты исследований и разработок в виде отчетов (разделов отчетов) в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования</p>	Собеседование (зачет)	Знание актуальной информации в проведении и планировании научного исследования	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил на все вопросы, и не допустил ошибки	Отлично	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<p>Владеть: навыками выбора современных методов и приборов, в том числе технических средств и технологий для экологического</p>	Реферат	Материалы реферата, защита	обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 30 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу	Отлично	Освоена (повышенный)

<p>обоснования проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий; навыками составления математических моделей для описания эксперимента; методами математической статистики и математического планирования эксперимента</p>			<p>обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 30 стр. формата А4, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 2-3 ошибок</p>	<p>Хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
<p align="center">УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий <i>ИД1_{УК-1} – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</i> <i>ИД2_{УК-1} – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий</i></p>					
<p>Знать: основные методы анализа проблемных ситуаций как систем, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними; методологию и методы исследований при решении поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, принципы стратегического планирования</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Результаты тестирования</p>	<p>50 % и более правильных ответов</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>менее 50 % правильных ответов</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
<p>Уметь: применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>Кейс-задания</p>	<p>Содержание решения</p>	<p>обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации</p>	<p>зачтено</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>

Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, принципами стратегического планирования					
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
		обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
<p>ОПК -1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</p> <p>ИД1_{опк-1} - Разрабатывает методологию научного эксперимента, обосновывает выбранные методы исследований</p> <p>ИД2_{опк-1} - Демонстрирует навыки планирования опытно-конструкторских разработок</p> <p>ИД3_{опк-1} - Организует коллективную исследовательскую деятельность, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>					

<p>Знать: общенаучные принципы, современные положения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; приоритетные технологические задачи производства в области энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, способы проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ, техническую документацию</p>	<p>Мини- эссе</p>	<p>Материалы мини-эссе, защита</p>	<p>обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 2 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу</p>	<p>Отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
<p>Уметь: осуществлять научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере химических производств; выполнять анализ приоритетных технологических задач в сфере химических производств; организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, формировать отчетность научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач</p>			<p>обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 2 стр. формата А4, но имеются незначительные замечания по тексту, при защите допустил не более 2-3 ошибок</p>	<p>Хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>

<p>Владеть: навыками анализа приоритетных технологических задач в области энерго- и ресурсосберегающих процессов; навыками организации научно-исследовательских/опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов на основе общенаучных принципов и современных положений науки; навыками формирования отчетов о научно-исследовательской деятельности, разработки технической документации</p>					
<p align="center">ПКе-2 Способен к проведению патентных исследований, обработке и анализу научно-технической информации по заданной тематике ИД1_{ПК-2} - Осуществляет поиск патентной документации и другой научно-технической информации по заданной тематике, определяет задачи патентных исследований ИД2_{ПК-2} – Анализирует результаты патентных исследований, делает выводы</p>					
<p>Знать: патентную документацию и ее виды, охранные документы на интеллектуальную собственность; структуру патентного документа</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Результаты тестирования</p>	<p>50 % и более правильных ответов</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>менее 50 % правильных ответов</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
<p>Уметь: осуществлять поиск патентной документации и другой научно-технической информации по теме исследования; проводить анализ патентной документации</p>	<p>Собеседование (зачет)</p>	<p>Знание актуальной информации по теме исследования</p>	<p>обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил на все вопросы, и не допустил ошибки</p>	<p>Отлично</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок</p>	<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
<p>Владеть: навыками пользования официальными источниками патентной документации и формирования охранных документов на интеллектуальную собственность; навыками</p>	<p>Реферат</p>	<p>Материалы реферата, защита</p>	<p>обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 30 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу</p>	<p>Отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>

обобщения и систематизации патентной документации			обучающийся разобрался в поставленной задаче и полностью раскрыл предложенную тему, представил работу в объеме не менее 30 стр. формата А4, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 2-3 ошибок	Хорошо	Освоена (повышенный)
---	--	--	--	--------	-------------------------