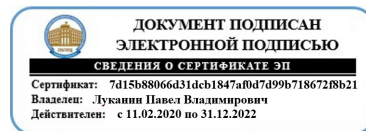


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Блок 3

(Индекс)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра: 12 Органической химии

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология органических веществ

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Индекс	Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра		
		ЗЕТ	часы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Б3.Б.01(Г)	Государственный экзамен	3	108	8	-	-
Б3.Б.02(Д)	Выпускная квалификационная работа	6	216	8	-	-

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

На основании учебных планов № b180301.12-12_20
b180301.12-3_20

Кафедра-разработчик: кафедра органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: органической химии

Заведующий кафедрой: Тришин Ю.Г.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Оценить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и практический опыт в области химической технологии органических веществ.

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации

- Оценить степень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных выпускниками.
- Проверить уровень подготовки выпускника к решению профессиональных задач в области химической технологии органических веществ.

1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ; 2) устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса.		Описывает технологии наиболее важных процессов химической технологии органических веществ, устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса	Государственный экзамен
Уметь: 1) оценивать известные и перспективные технологии производства органических веществ; 2) анализировать принципиальные технологические схемы процессов получения органических веществ.		Оценивает известные и перспективные технологии производства органических веществ.	Государственный экзамен
Владеть: 1) основными навыками и безопасными методами работы с органическими соединениями, 2) методиками контроля качества выпускаемой продукции.		Использует безопасные методы работы с органическими соединениями, пользуется методиками контроля качества выпускаемой продукции.	Государственный экзамен
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) химические особенности наиболее		Называет химические особенности процессов химической технологии	Государственный экзамен

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	важных процессов химической технологии органических веществ; 2) токсикологические характеристики используемого сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции, а также вредное воздействие последних на объекты окружающей среды.	органических веществ, токсикологические характеристики используемого сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции, а также вредное воздействие последних на объекты окружающей среды.	
Уметь:	1) оценивать технические и технологические последствия известных технологий производства органических веществ; 2) анализировать существующие риски для экологии.	Принимает конкретные технические решения при разработке технологических процессов.	Государственный экзамен
Владеть:	1) способами решения современных проблем химической технологии производства органических веществ; 2) методиками оценки факторов, оказывающих влияние на свойства конечной продукции.	Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	Государственный экзамен
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа		
Планируемые результаты обучения Знать:	1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ, а также применяемого оборудования; 2) методики современных физико-химических методов контроля качества сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции.	Уверенно использует информацию о химическом строении, назначении, свойствах и механизме действия сырья, материалов и готовой продукции	Государственный экзамен
Уметь:	1) самостоятельно осуществлять отбор проб и проводить экспресс-анализ сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции; 2) на основе аналитических данных корректировать технологические параметры технологического процесса;	Использует различные методы анализа при изучении свойств веществ и материалов.	Государственный экзамен
Владеть:	1) широким спектром современных методик физико-химического анализа и проб исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов; 2) необходимыми знаниями для правильной интерпретации полученных аналитических данных.	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования в области анализа органических веществ. Способен объяснять экспериментальные данные.	Государственный экзамен
ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
экспериментального исследования			
Планируемые результаты обучения Знать: 1) современные проблемы химической технологии органических веществ; 2) методы оптимизации химико-технологических процессов с применением математических моделей; 3) современные математические методы планирования эксперимента.		Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку результатов эксперимента.	Государственный экзамен
Уметь: 1) планировать и проводить физические и химические эксперименты; 2) проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; 3) выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.		Оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения.	Государственный экзамен
Владеть: 1) методами математического анализа и моделирования химических реакций, 2) методами теоретического и экспериментального исследования для оптимизации технологического процесса.		Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Государственный экзамен
ПК-20	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.		Обосновывает основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ	Государственный экзамен
Уметь: 1) использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.		Применяет критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.	Государственный экзамен
Владеть: 1) навыками и приемами анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.		Демонстрирует навыки и приемы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ	Государственный экзамен
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем		Воспроизводит основные философские понятия и категории химических наук	ВКР
Уметь: 1) применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного и профессионального уровня;		Применяет методы и средства познания, основные законы развития природы, общества и мышления	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	2) анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;	при выполнении исследовательской работы.	
	Владеть: 1) навыками целостного подхода к анализу проблем в области химических наук; 2) навыками ведения дискуссии.	Использует навыки поиска, систематизации и свободного изложения материала. Способен изложить собственную позицию относительно современных проблем в профессиональной деятельности.	ВКР
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные этапы и закономерности исторического развития химических наук и общества	Называет основные исторические этапы развития химической науки	ВКР
	Уметь: 1) применять исторические факты для объяснения и обоснования современных тенденций развития химической науки и технологии	Применяет исторические факты для объяснения и обоснования современных тенденций развития химической науки и технологии	ВКР
	Владеть: 1) навыками анализа истории развития общества в области химических наук для формирования гражданской позиции	Анализирует историю развития химической науки	ВКР
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные закономерности экономического развития современного общества; 2) экономические основы функционирования химической промышленности.	Объясняет основные закономерности экономического развития современного общества	ВКР
	Уметь: 1) применять основы экономических знаний для объяснения современных тенденций развития промышленного производства	Понимает экономические основы функционирования химической промышленности.	ВКР
	Владеть: 1) методами экономического анализа для обоснования технических решений в области химической промышленности.	Использует методы экономического анализа для обоснования технических решений в области химической промышленности.	ВКР
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	Называет основные положения правового регулирования в своей профессиональной деятельности.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: 1) извлекать, анализировать и оценивать информацию; 2) использовать правовые знания в своей профессиональной деятельности	Способен анализировать, толковать и правильно применять правовые знания в своей профессиональной деятельности.	ВКР
	Владеть: 1) методами и приемами поиска, анализа и применения действующих нормативных документов (классификаторов, технических регламентов, стандартов, сводов правил и т.д.)	Использует методы и приемы поиска, анализа и применения действующих нормативных документов.	ВКР
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные правила современного русского языка и культуры речи для ясного построения устной и письменной речи на русском языке	Свободно излагает материал научно-исследовательской работы, применяя знания основных правил современного русского языка и культуры речи.	ВКР
	Уметь: 1) применять основные принципы построения монологических текстов и диалогов, характерные свойства русского языка как средства общения и передачи информации	Грамотно осуществляет основные виды речевой деятельности.	ВКР
	Владеть: 1) навыками использования русского языка для логически верного и аргументированного общения в профессиональной деятельности	Использует методы и приемы в области устной и письменной коммуникации в профессиональной деятельности.	ВКР
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные приемы общения, социально-психологические особенности работы в коллективах, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Выбирает методы общения, социально-психологические особенности работы в коллективах, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	ВКР
	Уметь: 1) общаться с коллегами, вести гармоничский диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации;	Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	ВКР
	Владеть: 1) методами работы и кооперации в коллективе	Способен работать в коллективе с учётом различий социокультурной среды.	ВКР
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы, средства и приемы определения сильных и слабых сторон для дальнейшего самоорганизации и самообразования	Называет основные понятия и термины, явления и процессы в области научного исследования..	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
Уметь:	1) критически оценивать уровень профессиональной квалификации и средства ее повышения	Осуществляет критический анализ и оценку современных научных достижений в профессиональной деятельности.	ВКР
Владеть:	1) методами и средствами самоорганизации и самообразования	Применяет навыки самостоятельной работы, самоорганизации и самообразования в исследовательской работе.	ВКР
ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Планируемые результаты обучения	Знать:	Осознает значение физической культуры в формировании общей культуры личности, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ВКР
	1) методы физического воспитания и укрепления здоровья и способы достижения должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;		
Уметь:	1) самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, достигать должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	Способен самостоятельно и методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья.	ВКР
Владеть:	1) навыками укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	ВКР
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
Планируемые результаты обучения	Знать:	Называет факторы риска и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемы оказания первой помощи.	ВКР
	1) потенциальные факторы риска и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий, аварий, катастроф, стихийных бедствий		
Уметь:	1) применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий, аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Выбирает основные методы защиты от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.	ВКР
Владеть:	1) практическими навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий, аварий, катастроф, стихийных бедствий	Применяет приемы оказания первой помощи пострадавшим.	ВКР
ОПК-1	Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные теории органической химии, общие закономерности протекания химических реакций органических веществ 2) строение и свойства основных классов органических соединений		Излагает основные теории органической химии, закономерности протекания химических реакций, методы синтеза органических соединений. Описывает свойства основных классов органических соединений.	ВКР
Уметь: 1) использовать знания о строении и свойствах органических соединений, методах синтеза и идентификации в профессиональной деятельности		Использует знания о строении и свойствах органических соединений, методах синтеза и идентификации в профессиональной деятельности	ВКР
Владеть: 1) методами применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		Применяет знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ВКР
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные теории органической химии, общие закономерности химических реакций с участием органических веществ и их место в химии и естественных науках в целом 2) связь молекулярного строения основных классов органических соединений органических соединений с их свойствами		Называет основные теории органической химии, общие закономерности химических реакций	ВКР
Уметь: 1) относить органические соединения к определенным типам и классам по структурной формуле и функциональным группам и прогнозировать на основании этого направление и результат их химических превращений 2) применять полученные знания для понимания окружающего мира и явлений природы		Соотносит органические соединения к определенным типам и классам по структурной формуле и функциональным группам. Прогнозирует направление и результат химических превращений. Применяет полученные знания для понимания окружающего мира и явлений природы.	ВКР
Владеть: 1) основными методами изучения свойств органических веществ как представителей материального мира 2) основными представлениями органической химии для объяснения явлений окружающей среды, выявления ее возможностей и ресурсов.		Использует основные методы изучения свойств органических веществ. Объясняет явления окружающей среды, ее возможности и ресурсы.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные теории органической химии, общие закономерности химических реакций с участием органических веществ 2) строение и свойства основных классов органических соединений 3) основные методы синтеза органических соединений		Излагает основные теории органической химии, закономерности химических реакций, методы синтеза органических соединений. Описывает свойства основных классов органических соединений.	ВКР
Уметь: 1) относить органические соединения к определенным типам и классам по структурной формуле и функциональным группам 2) самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск информации и делать обобщающие выводы 3) применять полученные знания при решении практических задач органической химии 4) осуществлять синтез, очистку и идентификацию органических веществ по заданной методике 5) определять важнейшие физико-химические характеристики органических соединений		Относит органические соединения к определенным типам и классам по структурной формуле и функциональным группам. Способен самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, вести поиск информации и делать обобщающие выводы. Применяет полученные знания при решении практических задач органической химии. Предлагает различные варианты синтеза, очистки и идентификации органических веществ. Определяет важнейшие физико-химические характеристики органических соединений.	ВКР
Владеть: 1) основными методами получения органических веществ в лабораторных и промышленных условиях. 2) основными представлениями органической химии для объяснения явлений окружающей среды и выявления ее возможностей и ресурсов.		Применяет основные методы получения органических веществ в лабораторных и промышленных условиях. Объясняет явления окружающей среды, выявляет ее возможности и ресурсы на основе знаний об органической химии.	ВКР
ОПК-4	Владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) сущность и значение информации в развитии современного информационного общества,	Понимает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.	ВКР
	Уметь: 1) формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	Формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения.	ВКР
	Владеть: 1) основными требованиями, предъявляемыми к соблюдению информационной безопасности и защите информации	Соблюдает основные требования, предъявляемые к соблюдению информационной безопасности и защите информации.	ВКР
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные принципы работы вычислительной техники;	Демонстрирует знания текстовых редакторов, редакторов химических формул, основы поиска информации по теме исследования в сети интернет, включая онлайн базы данных научной литературы, патентов, ГОСТов.	ВКР
	Уметь: 1) применять методы вычислительной техники для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии.	Использует навыки работы с компьютерными программами, необходимыми в профессиональной деятельности.	ВКР
	Владеть: 1) методами поиска, хранения и обмена информацией в компьютерных сетях; 2) навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Применяет методы поиска, хранения и обмена информацией в компьютерных сетях	ВКР
ОПК-6	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; 2) систему государственной защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций; 3) систему защиты производственного персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.	Называет основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ВКР
	Уметь: 1) организовывать первичную защиту производственного персонала и населения от	Обосновывает систему защиты производственного	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; 2) оказывать первичную помощь пострадавшим от аварий, катастроф, стихийных бедствий	персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.	
	Владеть: 1) основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Выполняет первичную помощь пострадавшим от аварий, катастроф, стихийных бедствий	ВКР
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ; 2) устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса.	Описывает технологии наиболее важных процессов химической технологии органических веществ, устройство применяемого оборудования и средств контроля параметров технологического процесса.	ВКР
	Уметь: 1) оценивать известные и перспективные технологии производства органических веществ; 2) анализировать существующие и составлять новые принципиальные технологические схемы процессов получения органических веществ на основе научно-исследовательских разработок.	Оценивает известные и перспективные технологии производства органических веществ.	ВКР
	Владеть: 1) основными навыками и безопасными методами работы на химическом производстве, 2) методиками контроля качества выпускаемой продукции.	Использует безопасные методы работы на химическом производстве, пользуется методиками контроля качества выпускаемой продукции.	ВКР
ПК-2	готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) аналитические и численные методы решения поставленных задач; 2) современные информационные технологии и базы данных для решения задач химической науки и технологии; 3) пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.	Называет современные информационные технологии и базы данных для решения задач химической науки и технологии, а также пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.	ВКР
	Уметь: 1) применять аналитические и численные	Объясняет необходимость	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	методы решения технологических задач; 2) использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в органической химии и химической технологии.	использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в органической химии и химической технологии.	
	Владеть: 1) аналитическими и численными методами решения задач органической химии и технологии органических веществ; методами обработки информации с использованием прикладных программных средств.	Применяет аналитические и численные методы решения технологических задач. Использует сетевые компьютерные технологии и базы данных в органической химии и химической технологии.	ВКР
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в области химической технологии; 2) основы экономического анализа в практической деятельности.	Называет основные нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, в области химической технологии.	ВКР
	Уметь: 1) использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в производственной деятельности.	Использует нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий в производственной деятельности.	ВКР
	Владеть: 1) элементами экономического анализа в практической деятельности.	Применяет элементы экономического анализа в практической деятельности.	ВКР
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) химические особенности наиболее важных процессов химической технологии органических веществ; 2) токсикологические характеристики используемого сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции, а также вредное воздействие последних на объекты окружающей среды.	Называет химические особенности процессов химической технологии органических веществ, токсикологические характеристики используемого сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции, а также вредное воздействие последних на объекты окружающей среды.	ВКР
	Уметь: 1) оценивать технические и технологические последствия известных технологий производства органических веществ; 2) анализировать существующие риски для	Принимает конкретные технические решения при разработке технологических	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
экологии.		процессов.	
Владеть: 1) способами решения современных проблем химической технологии производства органических веществ; 2) методиками оценки факторов, оказывающих влияние на свойства конечной продукции.		Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	ВКР
ПК-5	Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) теоретические основы и принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности; 2) правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; 3) последствия воздействия на человека поражающих факторов, оказание первой медицинской помощи.		Называет основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий производственных аварий.	ВКР
Уметь: 1) проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий, оценивать их соответствие нормативным требованиям; 2) выбирать оптимальную модель поведения с учетом реальной ситуации;		Способен выбрать модель поведения с учетом реальной ситуации и эффективно применить средства защиты от негативных воздействий.	ВКР
Владеть: 1) методами изучения условий труда, оценки и прогноза функционального состояния организма и влияния на него опасных и вредных факторов		Использует основные методы изучения условий труда, оценки и прогноза функционального состояния организма и влияния на него опасных и вредных факторов.	ВКР
ПК-6	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основное оборудование для химической технологии; программные средства, применяемые в органической химии и химической технологии		Перечисляет основное оборудование и программные средства, применяемые в органической химии и химической технологии	ВКР
Уметь: 1) налаживать, настраивать и осуществлять проверку технологического оборудования; 2) осуществлять установку программных средств.		Объясняет методы настройки и проверки оборудования и программных средств	ВКР
Владеть: 1) методами настройки и проверку оборудования и программных средств.		Выполняет настройку и проверку оборудования и программных средств	ВКР
ПК-7	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта		

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) нормативные документы по техническому состоянию, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; 2) правила подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта	Называет нормативные документы по техническому состоянию, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	ВКР
	Уметь: 1) проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.	Систематизирует методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	ВКР
	Владеть: 1) методами организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.	Использует правила подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта	ВКР
ПК-8	Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) параметры и особенности вводимого в эксплуатацию оборудования 2) технологии производства органических веществ 3) виды технологической документации, требования к составу и содержанию технологической документации 4) технический английский язык в области химической технологии 5) требования охраны труда	Излагает параметры и особенности вводимого в эксплуатацию оборудования, требования к составу и содержанию технологической документации и охране труда.	ВКР
	Уметь: 1) работать с оборудованием, установленным на участках по подготовке, синтезу, очистке, утилизации органических соединений и хранения готовой продукции 2) анализировать работоспособность оборудования	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, проверять его работоспособность.	ВКР
	Владеть: 1) методами проектирования участков производства органических веществ на предприятиях химической технологии.	Использует методы проектирования участков производства органических веществ для решения производственных задач.	ВКР
ПК-9	способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) виды технической документации, используемой в химической технологии; 2) классификацию и характеристику типового оборудования процессов химической технологии органических веществ; 3) разновидность технологических схем, аппаратное оформление и принципы работы технологического оборудования для производства органических веществ.	Воспроизводит классификацию и характеристику типового оборудования процессов химической технологии органических веществ.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: 1) подбирать оборудование для конкретного процесса химической технологии органических веществ; 2) готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования, используемого в химической технологии.	Подбирает оборудование для конкретного процесса химической технологии органических веществ.	ВКР
	Владеть: 1) методами технологических расчетов и анализа процессов в химических реакторах, определения технологических показателей; 2) методами анализа эффективности работы химических производств	Использует навыки осуществления технологических операций в синтезе продуктов органического синтеза.	ВКР
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) химизм и технологию наиболее важных процессов химической технологии органических веществ, а также применяемого оборудования; 2) методики современных физико-химических методов контроля качества сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции.	Уверенно использует информацию о химическом строении, назначении, свойствах и механизме действия сырья, материалов и готовой продукции	ВКР
	Уметь: 1) самостоятельно осуществлять отбор проб и проводить экспресс-анализ сырья, промежуточных продуктов и конечной продукции; 2) на основе аналитических данных корректировать технологические параметры технологического процесса;	Использует различные методы анализа при изучении свойств веществ и материалов.	ВКР
	Владеть: 1) широким спектром современных методик физико-химического анализа и проб исходного сырья, промежуточных и конечных продуктов; 2) необходимыми знаниями для правильной интерпретации полученных аналитических данных.	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования в области анализа органических веществ. Способен объяснять экспериментальные данные.	ВКР
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) принципы управления технологическим процессом в условиях конкретного предприятия; 2) нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза.	Использует принципы управления технологическим процессом в условиях конкретного предприятия.	ВКР
	Уметь: 1) осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих действий; 2) обнаруживать причины брака на	Осуществляет сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	производстве, разработать мероприятия по его предупреждению и устранению; 3) осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины.	действий.	
	Владеть: 1) навыками проведения входного контроля сырья и материалов, а также контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; 2) навыками планирования технологической подготовки производства.	Проводит входной контроль сырья и материалов, а также контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов.	ВКР
ПК-12	Способностью анализировать технологический процесс как объект управления		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные технологические процессы производства органических веществ; 2) способы управления технологическими процессами производства органических веществ.	Называет основные методы управления химико-технологическим процессом	ВКР
	Уметь: 1) анализировать химико-технологический процесс в целом и отдельные его узлы	Анализирует химико-технологический процесс в целом и отдельные его узлы	ВКР
	Владеть: 1) навыками экспериментального определения основных характеристик химико-технологических процессов 2) принципами обработки и оценки результатов экспериментов по синтезу органических веществ	Определяет основные характеристики химико-технологических процессов. Обрабатывает и оценивает результаты экспериментов по синтезу органических веществ	ВКР
ПК-13	готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) классификацию основных производственных ресурсов; 2) современные проблемы химической технологии органических веществ, соответствующие аппараты, методы технологических и технических расчетов по проектам химико-технологических процессов; 3) методические основы экономической эффективности производства и вариантов научно-технических решений; 4) основные принципы технико-экономического и функционально-стоимостный анализ эффективности производства.	Демонстрирует знания основных производственных ресурсов, современные проблемы химической технологии органических веществ, соответствующие аппараты. Называет методы стоимостной оценки производственных ресурсов.	ВКР
	Уметь: 1) оценивать эффективность и перспективы проекта технологического процесса; 2) подбирать методы технико-экономического анализа	Применяет пути повышения эффективности использования производственных ресурсов. Подбирает методы технико-экономического	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		анализа	
	Владеть: 1) технологическими и техническими расчетами по проектам химико-технологических процессов; 2) технико-экономическими основами функционально-стоимостного анализа эффективности производства.	Прогнозирует стоимость вновь вводимых основных производственных ресурсов.	ВКР
ПК-14	готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные задачи и методы организации работы исполнителей; 2) основные методы и средства поиска и реализации управленческих решений в области организации и нормирования труда.	перечисляет основные методы и средства поиска и реализации управленческих решений в области организации и нормирования труда	ВКР
	Уметь: 1) организовать работу исполнителей; 2) определять методы принятия организационно-управленческих решений.	определяет методы принятия организационно-управленческих решений	ВКР
	Владеть: 1) навыками поиска и принятия организационно-управленческих решений.	применяет навыки поиска и принятия организационно-управленческих решений	ВКР
ПК-15	Готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) особенности организации предприятия, виды технологической документации 2) методические и нормативные документы 3) методы и правила разработки технологических карт, регламентов	Имеет четкие представления об особенностях организации предприятия, видах технологической и нормативной документации	ВКР
	Уметь: 1) решать задачи по повышению эффективности процессов производства органических веществ 2) определять потребности в изменении технологии производства органических веществ	Определяет потребности в изменении технологии производства органических веществ	ВКР
	Владеть: 1) методами обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия	Применяет методы обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия	ВКР
ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) современные проблемы химической технологии органических веществ; 2) методы оптимизации химико-технологических процессов с применением	Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку результатов эксперимента.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	математических моделей; 3) современные математические методы планирования эксперимента.		
	Уметь: 1) планировать и проводить физические и химические эксперименты; 2) проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; 3) выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.	Оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения.	ВКР
	Владеть: 1) методами математического анализа и моделирования химических реакций, 2) методами теоретического и экспериментального исследования для оптимизации технологического процесса.	Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ВКР
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции; 2) нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза.	Самостоятельно подбирает основные методы контроля качества сырья, материалов и готовой продукции для конкретного производства.	ВКР
	Уметь: 1) осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих и предупреждающих действий; 2) проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Способен самостоятельно изучить нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства продуктов органического синтеза.	ВКР
	Владеть: 1) навыками проведения входного контроля сырья и материалов, а также контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; 2) навыками разработки проектной и рабочей технической документации.	Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ВКР
ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) теоретические основы органической химии как системы знаний о веществах и химических процессах - органических веществах, встречающиеся в природе; 2) роль органических веществ в окружающей среде и их рациональное использование, степень их действия на живые организмы; 3) основные направления практического использования достижений органической химии.	Называет роль органических веществ в окружающей среде и их рациональное использование, степень их действия на живые организмы.	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: 1) анализировать логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ»; 2) представлять механизмы химических реакций с участием органических соединений; 3) выбирать пути синтеза заданного органического вещества.	Анализирует логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ». Выбирает пути синтеза заданного органического вещества.	ВКР
	Владеть: 1) практическими навыками органического синтеза; 2) теоретическими методами описания свойств органических соединений на основе современных методов их анализа; 3) экспериментальными методами определения физико-химических свойств органических соединений.	Использует навык и органического синтеза и анализа органических соединений.	ВКР
ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы работы приборов и устройств профессиональной деятельности;		Называет основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы работы приборов и устройств профессиональной деятельности.	ВКР
Уметь: 1) использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;		Применяет математические методы, физические и химические законы для решения практических задач.	ВКР
Владеть: 1) методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности.		Использует навыки математического описания физических процессов. Применяет методы математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакеты прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов.	ВКР
ПК-20	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.		Обосновывает основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		технологии органических веществ	
	Уметь: 1) использовать критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.	Применяет критический подход при анализе отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.	ВКР
	Владеть: 1) навыками и приемами анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ.	Демонстрирует навыки и приемы анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере химии и технологии органических веществ	ВКР
ПК-21	Готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) понятия, концепции, принципы и методологию разработки проектов в области химической технологии	Воспроизводит понятия, концепции, принципы и методологию разработки проектов в области химической технологии	ВКР
	Уметь: 1) распределять обязанности в составе авторского коллектива при разработке профильных химико-технологических процессов	Распределяет обязанности в составе авторского коллектива при разработке профильных химико-технологических процессов	ВКР
	Владеть: 1) принципами работы в составе авторского коллектива при осуществлении профессиональной деятельности	Применяет принципы работы в составе авторского коллектива при осуществлении профессиональной деятельности	ВКР
ПК-22	готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) технологические схемы производства важнейших органических соединений; 2) основные направления практического использования органических соединений; 3) основные источники научно-технической информации (электронные базы данных).	называет и описывает технологические схемы производства важнейших органических соединений,	ВКР
	Уметь: 1) использовать полученные знания в практической деятельности в качестве специалиста в области химии и технологии тонкого органического синтеза; 2) пользоваться современными источниками научной информации.	Использует знания научно-технической информацией по химии органических соединений.	ВКР
	Владеть: 1) навыками пользования монографической, справочной и научной литературой, ресурсами Интернета по органической химии.	применяет полученные знания в практической деятельности в качестве специалиста в области химии и технологии	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		тонкого органического синтеза	
ПК-23	способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные понятия теории автоматического управления; 2) современные методы анализа динамических и статических свойств технологического процесса как объекта управления; 3) структуры и функции систем автоматического управления, 4) методы и законы управления химико-технологическими процессами.		Демонстрирует знание методов проектирования и законов управления химико-технологическими процессами.	ВКР
Уметь: 1) составлять системы автоматического управления химико-технологическими процессами; 2) пользоваться основными типами функциональных устройств систем автоматической диагностики химико-технологических процессов.		Уметь – управлять информационными процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения;	ВКР
Владеть: 1) навыками работы с современными средами моделирования, системами и средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами		Способен проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	ВКР

1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Вид государственного экзамена

По дисциплине ☒

Междисциплинарный ☐

2.2. Форма проведения государственного экзамена

Устное собеседование ☒

Письменная работа ☒

Компьютерное тестирование ☐

2.3. Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен:

Электротехника и промышленная электроника (ПК-1);

Современные методы идентификации органических соединений (ПК-1);

Спектральные методы анализа органических соединений (ПК-1);

Экология (ПК-4);

Физическая химия (ПК-4);

Общая химическая технология (ПК-4);

Теория химических процессов органического синтеза (ПК-16, ПК-20).

2.4. Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Отлично	В теоретической части комплексного задания дан полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий и теорий. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные и в достаточной мере обоснованные. и широкую эрудицию в оцениваемой области, критический, оригинальный подход к материалу. Установлены содержательные межпредметные связи, представлена развернутая аргументация на выдвигаемые положения, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы.	В теоретической части работы качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует требованиям, присутствует критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с рекомендованной литературой, источниками. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом, аргументация сопровождается убедительными примерами из практики, сформулированы содержательные выводы. Практическая часть работы выполнена и оформлена правильно и аккуратно, без помарок и исправлений, ход решения задачи и ответ верные, необходимые пояснения представлены.
Хорошо	В теоретической части комплексного задания дан полный стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных для подготовки к государственному экзамену источниках информации.	В теоретической части работы качество исполнения всех элементов задания в основном соответствует требованиям, присутствует разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о

	Выдвигаются преимущественно теоретические положения, но отдельные выводы подтверждены примерами из практической деятельности. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практическая часть комплексного задания выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует.	самостоятельной работе с рекомендованными источниками. Понятийно-терминологический аппарат использован в основном правильно, аргументация сопровождается примерами. Выводы правильны, но присутствует непоследовательность в обосновании своей точки зрения. Встречаются мелкие стилистические и (или) грамматические ошибки, не искажающие смысла работы. Практическая часть работы выполнена и оформлена правильно и аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ход решения задачи и ответ верные, необходимые пояснения представлены.
Удовлетворительно	В теоретической части комплексного задания ответ недостаточно логически выстроен. Экзаменуемый воспроизводит в основном только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Хотя базовые понятия раскрываются верно, но выдвигаемые положения не достаточно аргументированы и (или) не подтверждаются примерами из практики. Присутствуют существенные ошибки в установлении межпредметных связей. Практическая часть комплексного задания выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений часть необходимых аргументов отсутствует.	В теоретической части работы качество исполнения отдельных элементов задания не соответствует требованиям, ответы формальные, рекомендованная обязательная литература не использована. Допущены существенные ошибки в использовании понятийно-терминологического аппарата, аргументация не сопровождается примерами. Выводы в основном правильны, но их обоснование отсутствует. Встречаются многочисленные стилистические и (или) грамматические ошибки, имеются отдельные отступления от правил оформления работы. Практическая часть работы выполнена правильно и оформлена аккуратно, присутствуют незначительные помарки и исправления, ответ задачи верный, но ход решения и необходимые пояснения не представлены.
Неудовлетворительно	В теоретической части комплексного задания продемонстрирована неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части материала. Практическая часть комплексного задания выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют.	В теоретической части работы отсутствуют один или нескольких обязательных элементов, допущены многочисленные существенные ошибки, нарушены правила оформления работы. Практическая часть работы не выполнена. Предпринята попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования

	Предпринята попытка, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).	подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).
--	---	--

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

2.5. Содержание государственного экзамена

2.5.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировка вопроса
1	Жидкофазное радикально-цепное хлорирование. Условия процесса и типы реакторов.
2	Технология газофазного хлорирования. Условия процесса и типы реакторов.
3	Гидрогалогенирование по связи C=C. Технология процесса и типы реакторов.
4	Производство винилхлорида из ацетилена.
5	Технология производства хладона 12.
6	Технология фторирования углеводородов высшими фторидами металлов (на примере CoF_3)
7	Технология газофазного нитрования пропана
8	Технология нитрования аренов
9	Технология гомогенного алкилирования бензола
10	N-Алкилирование: технология получения метиламинов
11	O-Алкилирование олефинов: технология производства <i>трет</i> -бутилметилового эфира
12	Процесс винилирования: технология синтеза винилацетата из ацетилена
13	Технология этерификации при катализе сульфокатионитом
14	Радикально-цепное окисление: технология получения фенола и ацетона кумольным методом
15	Окисление парафинов на примере окисления легкой фракции прямогонного бензина
16	Окисление насыщенных альдегидов: технология совместного получения уксусной кислоты и уксусного ангидрида
17	Технология получения глицерина хлорным методом (из эпихлоргидрина)
18	Технология гидратации олефинов на примере синтеза этанола
18	Технология процесса сульфирования ароматических соединений серной кислотой «в парах»
20	Технологическая схема производства алкансульфонатов фотохимическим сульфохлорированием

2.5.2. Варианты типовых контрольных заданий на экзамен

№ п/п	Варианты заданий (условия типовых задач, кейсов)
1	Установление строения органического вещества на основании спектральных (УФ, ИК, ЯМР) данных и результатов элементного анализа. Определить строение соединения C_8H_{10} по его спектрам ИК, УФ и ЯМР ¹ H. Известно, что этот углеводород не реагирует с бромом в обычных условиях. Спектры ИК, УФ и ЯМР ¹ H заданного соединения прилагаются.
2	Расчет парциального молярного баланса газофазного или жидкофазного процессов. В реакторе протекают следующие реакции: $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2,$ $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O},$ $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2,$ $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2,$ $\text{C}_2\text{H}_4 + 0.5\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O},$ $\text{H}_2 + 0.5\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O},$

	$\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{C} + \text{H}_2.$ Требуется: 1) Определить число независимых реакций, выбрать независимые реакции и ключевые вещества. 2) Записать уравнения суммарных независимых реакций образования ключевых продуктов. 3) По суммарным реакциям рассчитать материальный баланс процесса, если в реактор подают 100 моль/ч метана и 40 моль/ч кислорода, степень конверсии метана составляет 95 % и кислорода 100 %, выходы ацетилена, этилена и углерода равны, соответственно, 50, 10 и 15 %.
--	--

2.6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

2.6.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Демьянцева, Е.Ю. Организация практик. Самостоятельная работа. Итоговая государственная аттестация бакалавров на кафедре физической и коллоидной химии: Учебно-методическое пособие/ Е.Ю. Демьянцева, И.И. Осовская. – СПб: СПбГУПТД ВШТЭ, 2016. – 86 с. — Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/>.— ЭБ ВШТЭ
2. Попова, Л.М., Вершилов, С.В. Технология органических веществ: Учебное пособие / [Текст] Л.М. Попова. - СПбГТУ РП. - СПб, 2015. – Часть 1. - 90 с. <http://nizrp.narod.ru/> - ЭБ ВШТЭ.
3. Каныгина О.Н. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каныгина О.Н., Четверикова А.Г., Бердинский В.Л.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33663>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ —Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009.— 264 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24955>.
5. Евдокимов, А.Н. Основы химико-технологических расчетов процессов производства органических веществ[Текст]: учебное пособие/ А.Н. Евдокимов, А.В. Курзин -СПбГТУРП. – СПб. 2014 – 105 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kaforgchem/2.pdf>. — НИЦ ВШТЭ

б) дополнительная учебная литература

1. Пототня Е.М. Свойства и строение органических соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пототня Е.М.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4611>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Евдокимов, А.Н. Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Текст]: Ч. 1. Гетерофазные реакции: учебное пособие/ А.Н. Евдокимов: СПбГТУРП. СПб., 2011. – 64 с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/teorchemtexn.htm>. — НИЦ ВШТЭ

2.6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения государственного экзамена

1. Электронная библиотека ЭБС «IPRbooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Официальный химический портал URL: <http://www.chem.msu.ru/>;
3. Официальный химический портал URL:<http://www.chemport.ru/>
4. Научная электронная библиотека URL: <http://elibrary.ru>.
5. Российская государственная библиотека URL: <http://www.rsl.ru>.
6. Реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>)

2.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Перед экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена, а также сообщается состав экзаменационной комиссии и процедура проведения государственного экзамена (вопросы и задания представлены в п. 2.5).

Порядок проведения госэкзамена заключается в следующем:

Студент получает билет комплексного типа, содержащий один теоретический вопрос и два практикоориентированных задания, а также бумагу со штампом кафедры для конспекта ответа.

На подготовку к ответу дается 2 часа, на ответ 0,5 часа. На экзамене разрешается пользоваться справочной литературой, ресурсами Интернета, электронно-вычислительной техникой.

Обучающимся во время проведения госэкзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Экзаменуемый отвечает комиссии.

Результаты госэкзамена объявляются в день его проведения.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене регламентируются локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1. Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная ☒

Групповой проект ☐

3.2. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Основные темы ВКР связаны с научно-исследовательской работой преподавателей и научных сотрудников кафедры и направлены на разработку методов синтеза новых органических соединений или новых методов получения известных практически значимых органических веществ и композиций на их основе.

Основные направления, по которым выполняются ВКР:

- Разработка новых технологий получения товарной продукции на основе органических веществ растительного происхождения и их синтетических аналогов;
- Глубокая химическая переработка скипидара. Тонкий органический синтез на основе терпенов;
- Глубокая химическая переработка компонентов таллового масла. Получение производных высших жирных кислот. Химическая модификация канифоли, получение производных смоляных кислот;
- Синтез новых фосфор- и фторпроизводных органических веществ растительного происхождения и их аналогов.

3.3. Организация руководства выпускной квалификационной работой

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, сдавшие все экзамены и зачеты, прошедшие учебную, производственную и преддипломную практики, предусмотренные учебным планом.

Приказом ректора университета (не позднее 6 месяцев до начала ГИА) по представлению кафедры за студентом закрепляется тема выпускной квалификационной работы, и назначаются руководители выпускных квалификационных работ. Руководителями могут быть наиболее опытные преподаватели и научные сотрудники университета, а также сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

Задание на ВКР составляется руководителем, утверждается заведующим кафедрой и выдается студенту перед началом преддипломной практики.

Руководитель ВКР осуществляет организационное и методическое руководство работой студентов.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- составляет задание на выпускную квалификационную работу;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации, проверяет правильность полученных результатов, осуществляет проверку текста ВКР на предмет объема заимствований в системе «Антиплагиат»;
- пишет отзыв о работе студента в процессе выполнения ВКР;
- дает рекомендации по подготовке к защите ВКР.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы в случае необходимости кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы за счет лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной студентом работы и визируют ее.

3.4. Критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями кафедры. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
Хорошо	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями кафедры. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы. Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершенной работой, авторский вклад составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований кафедры. В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.
Неудовлетворительно	Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах

	преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. ВКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 55%. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.
--	--

3.5. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- получение экспериментальных данных по исследуемым реакциям, направленным на синтез определенных, заданных темой органических веществ, анализ полученной лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники;

- проектирование и проведение производственных (в том числе специализированных) работ;

- обработка и анализ получаемой производственной информации, обобщение и систематизация результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии;

- разработка нормативных производственных документов.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;

- носить научно-исследовательский и/или практический характер;

- включать формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов исследования;

- отражать умение студента-выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;

- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов предложений;

- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Рекомендованный объем ВКР (без учета приложений) – 50-100 страниц;

Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии с принятыми стандартами оформления научных исследований и включает:

- титульный лист;

- содержание;

- введение;

- основную часть (обзор литературы, обсуждение результатов, экспериментальную часть);

- заключение (выводы);

- список использованных источников;

- приложения.

Требования к структурным элементам выпускной квалификационной работы:

Титульный лист оформляется по установленному в ВШТЭ СПбГУПТД образцу.

В содержании последовательно излагаются названия глав и параграфов выпускной квалификационной работы, указываются страницы, с которых начинаются каждая глава или параграф.

Во введении обосновывается выбор темы исследования, оценка ее значимости в науке и степень разработки, определяется объект, цели и задачи исследования, круг разрабатываемых проблем и методика исследования.

В основной части раскрывается содержание ВКР. Основная часть ВКР делится на следующие главы: обзор литературы, обсуждение результатов, экспериментальную часть, которые в свою очередь при необходимости подразделяются на параграфы. Название выпускной квалификационной работы не должно совпадать с названием любой из глав или параграфов.

В литературном обзоре излагается важная информация о состоянии научной или научно-технической проблемы, в рамках которой выполняется ВКР, дается критический анализ существующих подходов к решению данной проблемы и связанных с ней конкретных задач.

В обсуждении результатов приводится описание полученных результатов, их доказательство и объяснение, а также сравнение со сведениями, имеющимися по данной проблеме в литературных источниках. В этой же главе приводятся суждения о перспективах дальнейших исследований и путях возможного практического приложения полученных результатов.

В экспериментальной части приводится характеристика используемых веществ, приборов и оборудования, подробно излагаются методы исследования, используемые в работе.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, которые вытекают из содержания работы и носят обобщенный характер.

Список использованных источников должен включать все приведенные в тексте работы ссылки. Рекомендуется включать источники на иностранных языках.

В приложения включается вспомогательный материал (таблицы, схемы, инструкции, формы документов и т.д.). Конкретный состав приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР.

3.5.2. Правила оформления выпускной квалификационной работы

ВКР и демонстрационные материалы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».

Для защиты готовится раздаточный материал, в который включаются основные схемы и таблицы, материалы, которые наглядно иллюстрируют полученные результаты в ходе выполнения ВКР. Количество экземпляров раздаточного материала соответствует количеству членов ГЭК.

3.6. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок выполнения ВКР регламентируется разделом 4 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования. Процедура подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС регламентируется Порядком размещения выпускных квалификационных работ обучающихся в электронно-библиотечной системе СПбГУПТД.

В ЭБС размещается окончательная версия ВКР в формате pdf, прошедшая проверку на объем заимствования и допущенная к защите.

3.7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите студент готовит конспект доклада.

К защите готовится компьютерная презентация, в которой иллюстрируются основные положения и результаты работы.

Защита ВКР происходит публично на заседании ГЭК. Сначала председатель комиссии представляет студента и тему его работы. Затем следует доклад студента о проделанной работе (не более 10 мин.).

По окончании выступления студента члены комиссии задают вопросы по теме ВКР, на которые студент обязан дать исчерпывающие ответы. Далее секретарь комиссии зачитывает отзыв научного руководителя. В заключительном слове студент отвечает на замечания выступавших в прениях членов ГЭК.

Затем проходит научная дискуссия с участием членов ГЭК и подводятся итоги и принимается решение об оценке работы и при успешной защите выносится решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр».

Особенности проведения процедуры проведения защиты ВКР регламентируются локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.8. Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы

3.8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Демьянцева, Е.Ю. Организация практик. Самостоятельная работа. Итоговая государственная аттестация бакалавров на кафедре физической и коллоидной химии: Учебно-методическое пособие/ Е.Ю. Демьянцева, И.И. Осовская. – СПб: СПбГУПТД ВШТЭ, 2016. – 86 с. — Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/>.— ЭБ ВШТЭ

б) дополнительная учебная литература

1. Де Веки А.В. Библиографическое оформление литературы: справочное пособие / ГОУ ВПО СПбГТУРП. – СПб., 2008. – 43 с.

3.8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания

1. Электронная библиотечная система IPRBooks (<http://www.iprbookshop.ru/>)
2. Официальные химические порталы (<http://www.chem.msu.ru/>; <http://www.chemport.ru/>)

3.8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР

Для защиты ВКР выпускник готовит доклад о проделанной работе (не более 10 мин.) Доклад логично разделить по смыслу на 4 части. В первой части доклада должны быть отражены актуальность проблемы, цели, задачи и объекты исследования, теоретическая и методологическая основа ВКР. Затем следует вторая часть доклада, в которой раскрываются основные результаты ВКР, подтвержденные доказательствами, выводы, рекомендации по применению полученных результатов и развитию исследований в данной области.

К защите готовится компьютерная презентация, в которой иллюстрируются основные положения и результаты работы, а также раздаточный материал на бумажных носителях. На защите разрешается использовать технологические схемы для иллюстрации результатов своей работы. Ответы должны быть краткими, четкими и хорошо аргументированными. Вся процедура защиты ВКР длится 20 минут. По окончании процедуры защиты на закрытом заседании членов ГЭК подводятся итоги и принимается решение об оценке работы и при успешной защите выносится решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР регламентируются локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»