

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Химия и химические технологии»


 «14» февраля 2025 г. Е.А. Магдыч

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ядерной
 энергии и промышленности


 «14» февраля 2025 г. Ю.А. Омельчук
 М.П. 

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

18.03.01 Химическая технология

(код и направление подготовки)

Химические технологии и аналитический контроль производства

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная 2025

(форма обучения, год набора)

Севастополь
 2025

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерством науки и высшего образования России от 07.08.2020 г. N922.

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Химия и химические технологии» «17» февраля 2025 г., протокол № 5.

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы
Заведующий кафедрой «Химия и
химические технологии»
кандидат технических наук, доцент



Е.А. Магдыч

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Составляющие элементы процесса оценки компетенций	4
3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	5
4 Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	10
5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	11

1 Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по **направлению подготовки** 18.03.01 Химическая технология (профиль: Химические технологии и аналитический контроль производства), определения уровня освоенности компетенций и уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач.

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкалы оценивания, типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

2 Составляющие элементы процесса оценки компетенций

2.1. Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки	Код контролируемой компетенции
Доклад	Раздел 1. ...	качество защиты ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12
	Раздел 2. ...	качество защиты ВКР	
	Раздел 3. ...	качество защиты ВКР	
Ответы на вопросы	Все разделы ВКР	качество защиты ВКР	
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Чертежи ...	качество работы над ВКР; качество оформления ВКР	ОПК-1-6, ПК-1-12
	Графики ...	качество работы над ВКР; качество оформления ВКР	ОПК-1-6, ПК-1-12
	Таблицы ...	качество работы над ВКР; качество оформления ВКР	ОПК-1-6, ПК-1-12
	Презентация к докладу	качество работы над ВКР; качество оформления ВКР	ОПК-1-6, ПК-1-12
Пояснительная записка	Введение	качество написания текста ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12
	Раздел 1. ...	качество написания текста ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12

	Раздел 2. ...	качество написания текста ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12
	Раздел 3. ...	качество написания текста ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12
	Заключение	качество написания текста ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12
	Библиографический список	качество написания текста ВКР; качество оформления ВКР	УК-1-11, ОПК-1-6, ПК-1-12

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	умение раскрыть актуальность заявленной темы	не носит исследовательского характера	носит исследовательский характер	носит исследовательский характер	носит исследовательский характер
		не является самостоятельной работой	является самостоятельной работой	является самостоятельной работой	является самостоятельной работой
		не содержит новизны, показывает отсутствие научной и методической грамотности	с незначительными элементами новизны, показывает научную и методическую грамотность обучающегося	показывает научную и методическую грамотность обучающегося, отличается самостоятельностью и содержит в себе элементы новизны	отличается новизной, оригинальностью и самостоятельностью, показывает научную и методическую зрелость обучающегося
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	умение пояснять выбор методов исследования	испытывал некоторые затруднения в объяснении принципов, методик эксперимента и обработки данных	не сумел показать связь собственных результатов с общесоциальными закономерностями	не сумел объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований	проявил умение аргументировать актуальность и практическую значимость исследования
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	умение укладываться в отведенный регламент	не нарушил регламент доклада	не сумел аргументировать использование методик эксперимента и обра-	не сумел достаточно убедительно аргументировать использование методик эксперимента и	продемонстрировал знание принципов использованных в исследовании методик,

УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6			ботки результатов в собственных исследованиях	обработки результатов в собственных исследованиях	обработки и верификации данных
ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12	умение доказывать научную новизну своей работы и проиллюстрировать ее сформулированными им теоретическими предложениями, а в необходимых случаях - рекомендациями по практическому применению	результаты исследования не имеют практического применения	практические результаты не имеют положительных отзывов со стороны	имеет конкретный практический результат, прошедший апробацию и положительные отзывы	имеет конкретный практический результат, прошедший апробацию и положительные внешние отзывы
		проявлена ограниченная научная эрудиция	слабо эрудирован	хорошо эрудирован	высоко эрудирован
		продemonстрировал в ответах на вопросы к докладу недостаточные знания закономерностей в области исследования	продemonстрировал достаточные теоретические знания в области исследования	продemonстрировал полные теоретические знания в области исследования	продemonстрировал глубокие и полные теоретические знания в области исследования
	дача исчерпывающих ответов на вопросы	во время защиты ВКР был продемонстрирован низкий уровень профессиональной подготовленности	удовлетворительный уровень профессиональной подготовленности	достаточный уровень профессиональной подготовленности магистранта	Высокий уровень профессиональной подготовленности и его склонность к научно-методической работе
ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12	грамотное и корректное ведение дискуссии	испытывал некоторые затруднения в объяснении результатов собственных исследований и выводов	не сумел объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований	сумел показать связь собственных результатов с общесоциальными закономерностями	проявил умение аргументировать выводы, сделанные в результате проведенного исследования
		имеет низкую культуру речи	имеет низкую культуру речи	имеет высокую культуру речи	имеет высокую культуру речи
		отсутствие умения работать с литературными источниками			
ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12	соответствие оформления работы всем требованиям	допускает орфографические ошибки	низкая орфографическая грамотность	орфографическая грамотность на хорошем уровне	высокая орфографическая грамотность
		допустил серьезные нарушения в оформлении работы (технические, стилистические погрешности, несоответствие списка	- представил ВКР с незначительными техническими и стилистическими огрехами в оформлении	представил ВКР с незначительными техническими огрехами в оформлении	представил выпускную квалификационную работу, оформленную в соответствии с требованиями

		литературы цитированию ее в тексте, несоответствие требованиям структуры работы и т.д.)			
		неграмотно оформил презентацию к докладу	имеет незначительные замечания по оформлению презентации к докладу	имеет незначительные замечания по оформлению презентации к докладу	корректно оформил презентацию к докладу
		отсутствие умения работать с литературными источниками			обучающийся имеет научные публикации и выступления на конференциях
		получил отрицательную оценку рецензента и научного руководителя	получил низкую оценку рецензента и научного руководителя	в рецензии и отзыве научного руководителя на работу не было принципиальных замечаний по организации исследования, анализу экспериментальных данных и выводам	работа получила высокую оценку рецензента и научного руководителя

3.2. Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Уровень сформированности компетенций	Оценка по пятибалльной системе оценивания
90-100	A	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Достаточный (эвристический)	хорошо
74-81	C		
64-73	D	Средний (адаптивный)	удовлетворительно
60-63	E		
35-59	FX	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно
1-34	F		

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по всем видам практики представлены в программах практик.

3.3. Шкалы оценивания защиты выпускной квалификационной работы

3.3.1 – Оценивание по пятибалльной системе

Элемент защиты	Показатели оценивания	Оценка по пятибалльной системе
----------------	-----------------------	--------------------------------

Доклад и ответы на вопросы	Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала. Понимание сущности и взаимосвязи процессов и явлений, рассматриваемых в ВКР. Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. Умение без ошибок читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию. Наличие опыта применения знаний и умений для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности. Высокий (творческий) уровень владения компетенциями.	Отлично
	Твердые и достаточно полные знания всего программного материала. Понимание сущности и взаимосвязи процессов и явлений, рассматриваемых в ВКР. Правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при несущественных неточностях по отдельным вопросам. Умение с незначительными ошибками читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию. Наличие опыта применения знаний и умений при решении типовых задач в профессиональной деятельности. Достаточный (эвристический) уровень владения компетенциями.	Хорошо
	Нетвердое знание и понимание основных вопросов программы. В основном, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений. Наличие грубых ошибок в чтении чертежей, схем и графиков, а также при ответах на вопросы. Наличие опыта самостоятельного применения знаний и умений при решении профессиональных задач. Средний (адаптивный) уровень владения компетенциями.	Удовлетворительно
	Слабое знание и понимание основных вопросов программы. Неправильные и неконкретные с грубыми ошибками ответы на поставленные вопросы. Существенные неточности и ошибки в освещении отдельных положений. Неумение читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию. Применение знаний и умений при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию. Низкий (репродуктивный) уровень владения компетенциями.	Неудовлетворительно
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Выполнение в полном объеме требований к оформлению технической и конструкторской документации.	Отлично
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии незначительных отступлений от норм, допустимых для документации учебного характера.	Хорошо
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии отдельных грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	Удовлетворительно
	Невыполнение требований к оформлению технической и конструкторской документации. Наличие в большом количестве грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	Неудовлетворительно

Пояснительная записка	Текст и расчеты выполнены в соответствии с заданием, в полном объеме, грамотно. Вопросы проекта соединены в единую логически верную последовательность. Технологические процессы, вопросы организации освещены. Знания закреплены и углублены самостоятельным подбором дополнительных источников информации и их детальной проработкой. Ошибки, неточности отсутствуют	Отлично
	Текст и расчеты выполнены в соответствии с заданием, в полном объеме, грамотно. Вопросы проекта соединены в единую логически верную последовательность. Технологические процессы, вопросы организации освещены. Работа только с программными источниками информации. Имеются несущественные ошибки и неточности в оформлении, правописании, последовательности операций, которые носят случайный характер	Хорошо
	Текст и расчеты выполнены в соответствии с заданием, в полном объеме. Имеются ошибки в расчетах, построении графиков, описании процессов, орфографические ошибки, небольшие отклонения от правил оформления, неаккуратность. Ошибки не лишают смысла результат работы. Прослеживается недостаточная работа с нормативными документами	Удовлетворительно
	Проект не выполнен в установленный срок, не представлен на проверку и к защите	Неудовлетворительно

3.4 Примерные критерии оценки выпускной квалификационной работы по балльно-рейтинговой системе

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по балльно-рейтинговой системе могут делиться на три основных группы.

Формальные критерии (нормоконтроль) (от 0 до 30 баллов):

- оформление титульного листа, оглавления, заглавий и текста;
- оформление библиографии;
- оформление приложений, применение иллюстративного материала;
- оформление ссылок, сносок;
- грамматика, пунктуация и шрифтовое оформление работы;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи законченной работы.

Содержательные критерии (от 0 до 50 баллов):

- актуальность темы;
- соответствие работы выбранной теме;
- выбор цели и постановка задач;
- структура работы, сбалансированность разделов;
- качество использованной литературы (применение новейшей литературы);
- наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы;
- правильность деления объёма материала по разделам;
- качество работы ссылочного аппарата;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

Защита (от 0 до 20 баллов)

- раскрытие содержания работы;

- структура и качество доклада;
- ораторское искусство;
- оперирование профессиональной терминологией;
- качество использования средств мультимедиа в докладе;
- ответы на вопросы по теме работы.

Дополнительные баллы (от 0 до 20) могут быть получены за:

- апробацию материалов работы на научных конференциях;
- использование современных научных методов исследования и интернет-технологий;
- публикацию по теме работы в периодических научных изданиях и т.д.

Итого 100 баллов основных, с возможностью получения до 20 дополнительных баллов. Однако суммарный балл студента при оценке работы не должен превышать 100. Набранные свыше максимального дополнительные баллы не учитываются и выставляется оценка «отлично».

Рекомендуемый набор показателей для оценивания научно-исследовательской деятельности студентов

Наименование показателя	Количество баллов
1. Публикация в российском научном журнале, рецензируемом ВАК	7 баллов - персональная; 5 баллов - в соавторстве.
2. Публикация в российском научном журнале, не входящем в перечень рецензируемых ВАК	5 - персональная; 2 - в соавторстве.
3. Очное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)	7 баллов - международная; 5 баллов - всероссийская; 3 балла - межвузовская или внутривузовская.
4. Заочное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)	5 баллов - международная; 5 баллов - всероссийская; 5 баллов - межвузовская или внутривузовская.
5. Получение стипендии за научно-исследовательскую активность, грантов на научно-исследовательскую деятельность, победа в конкурсах научно-практических проектов 10 баллов - персональные или в качестве руководителя коллектива	5 баллов - в составе коллектива
6. Участие в госбюджетной научно-исследовательской работе или в научно-практических проектах 7 баллов - для ответственных исполнителей	5 баллов - для лаборантов.
7. Вступление в состав научных обществ по профилю обучения	5 баллов
8. Участие в олимпиадах (призовые места)	10 баллов - международная или всероссийская; 7 баллов - межвузовская или внутривузовская.
9. Участие в олимпиадах (тур)	7 баллов - международная или всероссийская; 5 баллов межвузовская и внутривузовская

4 Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Исследование параметров экстракционного извлечения лантана.

2. Исследование модификаций органических сорбентов для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов.
3. Исследование конкурентной сорбции катионных примесей органическими сорбентами.
4. Анализ методов измерения электропроводности жидких сред.
5. Сорбенты на основе диоксида марганца для извлечения стронция.
6. Осаждение стронция из технологических растворов.
7. Исследование методов получения органического сорбента для эффективного извлечения хроматов из сточных вод
8. Исследование влияния состава рабочих сред на коррозию нержавеющей стали.
9. Технология очистки поверхностных стоков.
10. Использование нанопорошка карбида вольфрама для очистки водных сред от Pb^{2+} .
11. Использование нанопорошка диоксида кремния для очистки технологических сред.
12. Влияние магнитного поля на очистку технологической среды в динамическом режиме.
13. Определение оптимальных параметров сорбции при очистке водных сред от катионных примесей органическими сорбентами.
14. Анализ возможности использования твердого остатка термической конверсии автомобильных шин в качестве сорбента для очистки сточных вод.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Защита ВКР проводится публично в сроки, установленные в приказе по Университету, на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Цель защиты ВКР – установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Соответствующий уровень квалификации присваивается не за выполнение выпускной квалификационной работы, а является суммарной оценкой компетенций, приобретенных в Университете на протяжении всего периода обучения. Безусловно, выпускная квалификационная работа – это итоговая работа, при выполнении которой высветились научные, творческие и личностные качества выпускника. Но уровень профессиональной подготовленности определяется и теми знаниями, которые были получены в процессе изучения дисциплин учебного плана.

После окончания доклада выпускник должен кратко, но исчерпывающе ответить на вопросы членов ГЭК. Поскольку защита ВКР открытая, то на ней могут присутствовать студенты, преподаватели, руководитель ВКР, рецензент. Но вопросы они не задают.

Секретарь ГЭК зачитывает отзывы руководителя и рецензента. Если студент с ними не согласен, то он должен заявить об этом комиссии ГЭК и указать конкретные пункты. Это заносится в протокол секретарем ГЭК.

Общими критериями оценки ВКР являются:

- актуальность темы для будущей профессиональной деятельности, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов;
- четкость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- комплексность методов исследования, применение современных технологий (в том числе информационных), их адекватность задачам исследования;
- владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- обоснованность и ценность (инновационность) полученных результатов исследования и выводов, возможность их применения в профессиональной деятельности обучающегося;
- применение иноязычных источников (в том числе переводных) по исследуемой теме;
- соответствие формы представления ВКР всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты ВКР;
- степень новизны полученных результатов;
- доклад выпускника;
- отзыв руководителя;
- качество презентаций, используемых для сопровождения доклада.

После защиты ВКР Председатель ГЭК объявляет решение, которое затем оформляется приказом по университету, о присвоении квалификации бакалавр.

В случае несогласия студента с процедурой проведения защиты ВКР, он подает письменное апелляционное заявление в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично обучающимся. Процедура апелляции определена в Положении о государственной итоговой аттестации в ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет».