

*Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
«Гидрохимия»*

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины *Гидрохимия* направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции (содержание)	Результат обучения (компетенция) выпускника ОПОП ВО: индикатор компетенции	Этапы формирования компетенции ¹	Виды занятий для формирования компетенции ²	Оценочные средства для проверки формирования компетенции ³
1	2	3	4	5	6
ПК-4	способен проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ПК-4.1 Владеет навыками проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидрохимическим показателям. ПК-4.21 Владеет навыками проведения работ по отбору проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим	2	Лабораторные работы, лекции	зачет

¹ в качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы указывается номер семестра

² указываются в соответствии с учебным планом и рабочей программой

³ здесь и далее: указываются в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры и /или Приложение №1

		<p>показателям.</p> <p>ПК-4.3 Может проводить определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.</p> <p>ПК-4.4 Способен оценивать экологическое состояние водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям.</p>			
--	--	--	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели, критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
(преподавателем указываются лишь те задания и иные материалы, которые им используются в рамках данной дисциплины)

3.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Гидрохимия» *(если предусмотрен экзамен)*

Вопрос	Код компетенции <i>(согласно РПД)</i>
<ol style="list-style-type: none">1. Основные законы химии.2. Основные классы неорганических соединений. Примеры и свойства.3. Оксиды. Классификация и химические свойства4. Гидроксиды. Классификация и химические свойства5. Кислоты. Классификация. Получение, химические свойства.6. Соли. Классификация, структурные формулы, способы получения солей.7. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов.8. Типы химических реакций. Примеры.9. Строение атома. Квантовые числа. Принцип Паули, правила Хунда и Клечковского10. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.11. Типы химической связи (ковалентная, ионная, водородная, металлическая)12. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса.13. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия. Энтальпии и энтропии образования химических веществ.14. Критерии самопроизвольного протекания химических реакций.15. Термодинамический расчет химической реакции.16. Закон действующих масс.17. Применение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем.18. Равновесие в гетерогенных системах.19. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее физический смысл.20. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.21. Принцип Ле-Шателье. Способы смещения химического равновесия.22. Растворы. Способы выражения концентраций растворов.23. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа .24. Осмос. Осмотическое давление растворов.	

25. Криоскопия. Понижение температуры замерзания растворов.
26. Эбулиоскопия. Повышение температуры кипения растворов.
27. Растворы электролитов. Изотонический коэффициент.
28. Теория электролитической диссоциации.
29. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований
30. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.
31. Электролитическая диссоциация и ионное произведение воды, водородный показатель рН.
32. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
33. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза.
34. Расчет рН в растворах солей, подвергающихся гидролизу.
35. Факторы, влияющие на степень протекания гидролиза. Необратимый гидролиз.
36. Реакции обмена в растворах. Условия практически полного протекания реакций
37. Направление реакций обмена в растворах электролитов.
38. Комплексные соединения. Их структура.
39. Диссоциация комплексных ионов. Константа нестойкости.
40. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.
41. Составление ОВР методом ионно-электронного баланса (метод полуреакций)
42. Уравнение Нернста. Определение направления реакций окисления-восстановления.
43. Электролиз.
44. Состав, строение и аномальные свойства воды.
45. Растворимость газов в природных водах.
46. Ионизация воды, рН. Классификация природных вод по рН.
47. Способы классификация состава природных вод.
48. Окислительно-восстановительные процессы в природных водах.
49. Химический состав природных вод (главные ионы, растворенные газы, биогенные вещества, органическое вещество, микроэлементы).
50. Карбонатная система в природных водах.
51. «Кислотные дожди» и рН атмосферных осадков.
52. Факторы формирования свойства природных вод.
53. Концентрации растворов и способы их выражения. Расчеты концентраций.
54. Методы химического анализа в гидрохимии.
55. Методы титриметрического анализа.
56. Применение методов окисления в гидрохимии.
57. Комплексометрия в применении к анализу водных растворов.
58. Осадительное титрование. Произведение растворимости.
59. Аргентометрия.
60. Гравиметрический (весовой) анализ. Оптимальные условия осаждения.
61. Применение физико-химических методов в гидрохимии.
62. Электрохимические методы.

63. Фотометрические методы.
64. Основы хроматографического метода анализа.
65. Виды и методы определения окисляемости и БПК₅.
66. Виды и методы определения жесткости воды.
67. Методы определения содержания растворенного кислорода, хлорида, щелочности, сульфатов, нитратов, железа, фосфатов в природных водах.

3.5. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.5.1. Задания для оценки компетенции «___» (указать код компетенции из паспорта фонда оценочных средств):

Задание 1.

1. Для речной воды:
 - а) выразите содержание главных катионов и главных анионов (ppm, промилле, г/л, миллимоль/л, ммоль-экв/л, %-экв);
 - б) представьте в виде формулы средний состав речной воды, в которой концентрация растворенного диоксида углерода составляет 1000 мг/л;
 - в) охарактеризуйте состав речной воды в соответствии с классификацией О. А. Алекина;
 - г) определите среднее значение жесткости и щелочности воды в реке.
2. К какому классу вод по минерализации следует отнести природные воды, состав которых соответствует среднему составу морской воды? При оценке принять, что другие примеси в воде отсутствуют и плотность воды равна 1000 г/л.
3. На сколько молей уменьшится равновесное содержание кислорода в каждом литре верхнего слоя воды природного водоема при увеличении температуры приземного воздуха с 5 до 25°C, если парциальное давление кислорода не изменилось, концентрация кислорода соответствует средним для приземного слоя значениям, давление воздуха соответствует стандартным значениям? Парциальным давлением паров воды можно пренебречь.
4. Сколько миллиграммов ионов фтора может содержаться при нормальных условиях в природной воде, находящейся в равновесии с флюоритом (CaF₂). Сравните полученные значения с предельно допустимой концентрацией ионов фтора в водоемах рыбохозяйственного назначения, которая составляет ПДК_{р.х} = 0,75 мг/л.
5. Какое значение pH наблюдалось в дождевой воде, находящейся в равновесии с атмосферным воздухом, содержащим в качестве примесей («активных компонентов») лишь диоксид углерода 0,035%(об.)? Принять температуру воздуха равной 298К, давление равным 101,3 кПа, парциальное давление паров воды равным 0,031 атм.
6. Проба природной воды имеет щелочность, равную 1,5 ммоль/л, значение pH этой воды равно 7, температура 298 К. Оцените концентрацию компонентов карбонатной системы в данной пробе. Каким будет парциальное давление диоксида углерода в воздухе, находящемся в равновесии с этой водой?
7. Оптимальная для здоровья человека массовая концентрация ионов фтора в питьевой воде составляет 1,25 мг/л. Установите, будет ли (да, нет) при 25°C годной для питья вода, прошедшая очистку от фторид ионов осаждением фторида кальция при содержании в воде ионов кальция до 7 ммоль-экв/л.

8. Предельно допустимая концентрация катионов кадмия (II) в промышленных сточных водах равна 0,001 мг/л. Установите, обеспечивается ли (да, нет) очистка сточных вод от свинца осаждением: а) хлорида; б) сульфата; в) ортофосфата кадмия(II) при 25°C.
9. Для осветления питьевой воды к ней добавляют сульфат алюминия. Образуется гидроксид алюминия, студнеобразные хлопья которого хорошо сорбируют взвешенные в воде частицы. Установите остаточную концентрацию катионов алюминия в воде с рН 6,8 при 25°C.
10. Предельно допустимая массовая концентрация ионов меди в воде составляет 0,1 мг/л. Для очистки промышленных стоков от ионов Cu^{2+} осаждают гидроксид меди (II) добавлением щелочи. Какое значение рН при 25°C необходимо поддерживать в растворе для снижения содержания ионов меди до предельно допустимого?
11. Определите массу никеля (г), рассеивающегося за год в окружающую среду со сточными водами предприятия (сброс равен 40 000 л в год), если предварительно проводится осаждение гидроксида никеля (II) с помощью 0,001 М раствора щелочи при 25°C. Эффективна ли такая очистка?

Задание 2..

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПО ИНДЕКСУ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ВОДЫ (ИЗВ)

Для оценки загрязнения крупных водных объектов очень широко используется такой интегральный показатель как *индекс загрязнённости воды* (ИЗВ₆), который рассчитывается как сумма приведённых к ПДК фактических значений шести основных показателей качества воды:

$$ИЗВ = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{ПДК_{e_i}}$$

где C_i – концентрация загрязняющего вещества, мг/л; $ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/л.

Классификация качества поверхностных вод по значению ИЗВ₆ производится согласно табл. 1.

Таблица 1

Классификация качества поверхностных вод по ИЗВ₆

Величина ИЗВ ₆	Описание класса	Класс чистоты воды
Менее или равно 0,3	Очень чистая вода	I
Более 0,3 до 1,0	Чистая	II
Более 1,0 до 2,5	Умеренно-загрязнённая	III
Более 2,5 до 4,0	Загрязнённая	IV
Более 4,0 до 6,0	Грязная	V
Более 6,0 до 10,0	Очень грязная	VI
Более 10,0	Чрезвычайно грязная	VII

Ход работы.

1. В начале подсчитывать отношение $C_i/ПДК_i$ для каждого ингредиента и показателя в каждом створе (O_2 , БПК₅ учитываются обязательно).

2. По вышеприведённой формуле рассчитать $ИЗВ_6$ в каждом пункте наблюдения. Для этого рассчитывают среднее арифметическое шести наибольших значений отношения $C_i/ПДК_i$.
3. По значению $ИЗВ_6$ согласно таблице 1 по семибалльной шкале определить класс чистоты воды для всех станций опробования.
4. Дать сравнительную характеристику степени загрязнения воды станций опробования. Выделить самые загрязнённые и самые чистые участки, с указанием перечня приоритетных загрязнителей каждой станции опробования.
5. Какие источники могут определять высокие уровни загрязнения воды в рассматриваемых створах?
6. Дать характеристику вод каждой станции опробования по минерализации, содержанию O_2 , $БПК_5$ и биогенных элементов.

ЗАДАНИЕ 3.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД

1. *Определение общесанитарного индекса качества воды (ИКВ)*

Для характеристики воды используется комплексный показатель *индекс качества воды (ИКВ)* – обобщенная числовая оценка качества воды по совокупности основных показателей и видам водопользования. *Общесанитарный индекс* качества воды рассчитывается по формуле:

$$ИКВ = \sum_{i=1}^p \gamma_i \cdot \omega_i \quad \text{при условии } \sum \gamma_i = 1 \quad (1)$$

где γ_i – вес показателя, входящего в общесанитарный ИКВ; ω_i – баллы (от 1 до 5), присваиваемые каждому показателю, входящему в общесанитарный ИКВ; p – показатели, входящие в общесанитарный ИКВ.

2. *Определение гидрохимического индекса загрязнения воды (ИЗВ)*

Гидрохимический ИЗВ является аддитивным показателем и представляет собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу индивидуальных ингредиентов и вычисляется по формуле:

$$ИЗВ = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{ПДК_{e_i}} \quad (2)$$

где n – число показателей, используемых для расчета индекса; C_i – концентрация химического вещества в воде, мг/л; $ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация вещества в воде, мг/л.

При определении *ИЗВ* для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового видов водопользования расчет ведут по величине $ПДК_e$ для шести компонентов, имеющих наибольшую кратность превышения ($C/ПДК_e$), т.е. $n = 6$. В число шести основных, так называемых «лимитируемых» показателей, входят в обязательном порядке концентрация растворенного кислорода и значение $БПК_5$.

3. *Определение интегрального индекса экологического состояния (ИИЭС)*

В настоящее время отсутствует единая, достаточно полная и сбалансированная комплексная методика оценки качества водного объекта. Однако некоторые из них позволяют учесть большое количество аспектов экологического состояния водоемов. К таким показателям относится интегральный индекс экологического состояния (ИИЭС), вычисляемый по формуле:

$$ИИЭС = \frac{1}{n_b} \cdot \sum_{i=1}^{n_b} b_i \quad (3)$$

где n_b – количество показателей, используемых для расчета индекса; в данной работе используется четыре показателя, $n_b = 4$; b_i – баллы (от 1 до 4), присвоенные каждому показателю в соответствии с таблицей.

Порядок выполнения расчетов

1. Определить общесанитарный индекс качества воды (ИКВ). Определить баллы ω_i , присваиваемые каждому показателю, входящему в общесанитарный индекс качества воды. Рассчитать общесанитарный ИКВ по формуле (1). Указать качественное состояние воды и степень ее пригодности для представленных видов водопользования.
2. Определить индекс загрязнения воды (ИЗВ₆). Рассчитать кратность превышения (С/ПДК_в) для указанных веществ. Выбрать шесть компонентов для расчета: концентрация растворенного кислорода, значение БПК₅, а также значения четырех показателей, имеющих наибольшую кратность превышения. Рассчитать ИЗВ для выбранных компонентов. Результаты расчетов представить в виде таблицы. Указать качественное состояние воды и степень ее пригодности для представленных видов водопользования.
3. Определить интегральный индекс экологического состояния (ИИЭС). Провести балльную оценку величин ПДК_в и класса опасности токсичных веществ, рассчитать среднеарифметические значения баллов. Провести балльную оценку рассчитанных ранее ИКВ и ИЗВ. Рассчитать интегральный индекс экологического состояния (ИИЭС). Сделать вывод об экологическом состоянии водоема.

ЗАДАНИЕ 4.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ВОДЫ ПО УДЕЛЬНОМУ КОМБИНАТОРНОМУ ИНДЕКСУ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ВОДЫ (УКИЗВ)

В расчете УКИЗВ используют только нормируемые ингредиенты, показатели состава и свойств воды водного объекта, ПДК вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоёмов, а также водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

По результатам химического анализа воды реки в створе *A* (для каждого студента дается отдельное задание) необходимо дать комплексную оценку степени ее загрязненности. Для этого необходимо составить выборочную таблицу исходных данных, в которую занести результаты анализа за весь рассматриваемый период. Выборку сделать только по тем ингредиентам, которые должны учитываться в комплексной оценке.

Коэффициент комплексности загрязненности воды *K* рассчитывается по результатам химического анализа каждой пробы воды. Полученный при этом вариационный ряд значений *K* характеризует исследуемый период наблюдений за состоянием загрязненности воды водного объекта в конкретном пункте наблюдений.

Для каждого результата анализа (для каждой пробы воды) определить число ингредиентов из суммы всех учитываемых, по которым есть данные. Расчёт значения коэффициента комплексности загрязненности воды *K* провести сначала для каждого результата анализа по формуле

$$K_{fj} = (N'_{fj} / N_{fj}) \cdot 100 \%,$$

где K_{fj} – коэффициент загрязненности воды в *f*-м результате анализа для *j*-го створа;

N'_{jf} — количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, содержание или значение которых превышает соответствующие им ПДК в f -м результате анализа для j -го створа; N_{jf} — общее количество нормируемых ингредиентов и показателей качества воды, определённых в f -м результате анализа для j -го створа.

Расчет комбинаторного индекса загрязнённости воды. По каждому ингредиенту провести следующие вычисления: найти число определений, число определений, превышающих ПДК, определить повторяемость случаев превышения ПДК, по значениям повторяемости определить частный оценочный балл, рассчитать кратность превышения ПДК и среднее значение кратности превышения ПДК только по тем пробам, где есть нарушение нормативов. По значениям средней кратности превышения ПДК определить частный оценочный балл. Определение S_{Bi} , как и определение S_{ai} , проводят с учетом линейной интерполяции. Затем определить обобщённые оценочные баллы по каждому ингредиенту.

Значения **комбинаторного индекса загрязнённости воды** S_A в створе A определить как сумму обобщённых оценочных баллов ($S_A = \sum S_i$).

Вычислить **удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды** по соотношению $S'_A = S_A/N_A$. По значениям обобщённых оценочных баллов и условию $S \geq 9$ найти число критического показателя загрязнённости F (КПЗ) воды и определить коэффициент запаса k (k рассчитывается только при $F \leq 5$):

$$k = 1 - 0,1 \cdot F$$

По значению УКИЗВ и числу КПЗ определить класс загрязнённости воды.

3.6. Задания (оценочные средства), выносимые на экзамен

1. Основные классы неорганических соединений. Примеры и свойства.
2. Типы химических реакций. Примеры.
3. Строение атома. Квантовые числа. Электронные формулы.
4. Термодинамический расчет химической реакции.
5. Расчет изменения скорости химической реакции под влиянием внешних факторов.
6. Принцип Ле-Шателье и оценка смещения химического равновесия.
7. Применение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем.
8. Способы выражения концентраций растворов.
9. Расчет молярной массы по осмотическому давлению растворов.
10. Расчет молярной массы вещества по понижению температуры замерзания растворов.
11. Расчет молярной массы вещества по повышению температуры кипения растворов.
12. Расчет константы диссоциации слабого электролита.
13. Расчет pH в растворах солей, подвергающихся гидролизу.
14. Определение направления реакций обмена в растворах электролитов.
15. Составление ОВР методом ионно-электронного баланса.
16. Определение направления реакций окисления-восстановления.
17. Определение массы вещества по данным электролиза.

18. Классификация природных вод по рН.
19. Способы классификация состава природных вод.
20. Окислительно-восстановительные процессы в природных водах.
21. Методы определения содержания растворенного кислорода, хлорида, щелочности, сульфатов, нитратов, железа, фосфатов в природных водах.
22. Оценка качества природных вод по ИЗВ.
23. Оценка качества природных вод по УКИЗВ.

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

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основных профессиональных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или знаний, умений и навыков) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения

(имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты научно-исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных Организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров).

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену /зачету.

Задания разрабатываются в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра

Оценочные средства текущего контроля:

- *Приводится наименование оценочного средства****

-

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

Приложение №1

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

