

Приложение  
фонд оценочных средств по дисциплине  
(модулю) / практике  
*Химия*  
(наименование дисциплины (модуля) / практики)

**1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) / практики**

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
ОПК-1	знать: основные методики решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.; уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Введение. Стехиометрия. Основные законы химии.	<b>экзамен</b>	Доклад
		ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Строение атома, Периодическая система Д.И.Менделеева, химическая связь.		

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
	законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; владеть: основными методиками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Химическая связь и валентность. Строение атомов и простейших молекул.	<b>экзамен</b>	Доклад
		ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Энергетика химических процессов.	<b>экзамен</b>	Доклад
			Скорость химических реакций, химическое равновесие, катализаторы.	<b>экзамен</b>	Доклад

## 2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

## Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	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
ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и навыки, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения и навыки, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения и навыки, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые умения и навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор умений и навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые умения и навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы умения и навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений, навыков недостаточно для решения задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений, навыков в целом достаточно для решения задач, но требуется дополнительная практика	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных задач

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на

		<p>ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.</p>	<p>вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.</p>
Базовый	удовлетворительно / зачтено	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.</p>
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

### 3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

#### 3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Введение. Стехиометрия. Основные законы химии.	Темы докладов: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Витамины</li> <li>2. Липиды</li> <li>3. Природные красители</li> <li>4. Пестициды</li> <li>5. Растительные алкалоиды</li> <li>6. Фитогормоны</li> </ol>
ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Строение атома, Периодическая система Д.И.Менделеева, химическая связь	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термодинамика и структура решения, межмолекулярные взаимодействия в растворах — термодинамические исследования, спектроскопические и теоретические</li> <li>2. Спектроскопические исследования и первопринципных расчетов, касающихся гидратации неэлектролитов, электролитов и гидратация гидрофобной, в том числе соединений биологического значения</li> <li>3. Моделирование водных растворов модельных веществ и биологических молекул с помощью молекулярной динамики</li> <li>4. Исследование термодинамических свойств и структуры сольватированными ионами, особенно катионов металлов</li> </ol>
ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области	Химическая связь и валентность. Строение атомов и простейших молекул.	Темы докладов: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дубильные вещества растений</li> <li>2. Лигнин Растительные пигменты</li> <li>3. Природные биополимеры</li> <li>4. Стимуляторы роста растений</li> </ol>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
агроинженерии		5. Природные гликозиды растений
ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве	Энергетика химических процессов.	Темы докладов: 1. Фотосинтез 2. Полисахариды растений 3. Живица хвойных растений 4. Хлорофил
	Скорость химических реакций, химическое равновесие, катализаторы.	Темы докладов: 1. Современные методы обеззараживания воды. 2. Аллотропия металлов. 3. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева. 4. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»

### 3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определения и понятия: система, внутренняя энергия системы, энтальпия, теплота, работа, теплота образования веществ</li> <li>2. Первый закон термодинамики, формулировки, математическое выражение Закон Гесса (формулировки и математическое выражение) и следствия из него.</li> <li>3. Энтропия как мера неупорядоченности системы (уравнение Больцмана). Второй и Третий законы Термодинамики.</li> <li>4. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических соединений</li> <li>5. Обратимые и необратимые по направлению химические реакции. Закон действующих масс. Константа равновесия и ее расчет по энергии Гиббса</li> </ol>

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
агроинженерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Определение смещения химического равновесия при изменении условий на основе принципа Ле-Шателье.</li> <li>7. Растворы, растворитель, растворенное вещество. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.</li> <li>8. Растворимость газов в жидкостях и её зависимость от парциального давления (закон Генри-Дальтона) и температуры.</li> </ol>
ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимости растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов (закон Сеченова). Влияние растворимости газов в крови и тканевых жидкостях на процессы жизнедеятельности.</li> <li>2. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.</li> <li>3. Концентрационные эффекты осмоса растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Роль осмотического давления в биологических системах. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо- и гипертонические растворы.</li> <li>4. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Понятие о сильных и слабых электролитах. Константа ионизации. Закон разбавления Оствальда.</li> <li>5. Равновесие между раствором и осадком труднорастворимого электролита. Произведение растворимости. Условия растворения и осаждения электролитов.</li> <li>6. Ионизация воды. Ионное произведение воды. водородный показатель (рН).</li> <li>7. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</li> <li>8. Окислительно-восстановительные реакции. Роль окислительно-восстановительных процессов в метаболизме.</li> </ol>
ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения квантовой механики: квантовый характер поглощения и излучения энергии (Планк), корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц (уравнение Де-Бройля), принцип неопределенности, волновая функция и представление о её расчёте на основании уравнения Шредингера.</li> <li>2. Квантование энергии в системах микрочастиц. Квантовые числа.</li> <li>3. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии.</li> <li>4. Периодический закон Д.И.Менделеева и его трактовка на основании современной теории строения атома. Структура периодической системы</li> </ol>

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Периодический характер изменения свойств атомов элементов: радиус, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность</li> <li>6. Химическая связь. Типы химической связи, экспериментальные характеристики связей: энергия, длина, направленность, полярность.</li> <li>7. Ковалентная связь и её свойства. Механизмы образования: обменный и донорно-акцепторный. Метод валентных связей.</li> </ol>
<p>ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Номенклатура КС. Константы образования и константы нестойкости.</li> <li>2. Хелатные и макроциклические КС. Биологическая роль КС.</li> <li>3. Комплексоны. р-комплексы.</li> <li>4. Общая характеристика s-элементов. Особенности положения в ПСЭ.</li> <li>5. Водород. Общая характеристика. Взаимодействие водорода с кислородом, галогенами, активными металлами и оксидами. Бинарные соединения водорода.</li> <li>6. . Вода. Физические и химические свойства. Аквакомплексы и кристаллогидраты. Минеральные воды. Жесткость воды и меры её устранения. Апиrogenная вода.</li> <li>7. Пероксид водорода. Природа связей и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность. Радикально-ионный механизм разложения в присутствии ионов железа(II). Применение в медицине и фармации.</li> <li>8. Общая характеристика элементов IA группы. Химические свойства. Биологическая роль в минеральном балансе организма. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации.</li> </ol>

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	<p>9. Общая характеристика элементов IIА группы. Химические свойства, Сравнительная характеристика IA и IIА групп. Химические основы применения соединений магния, кальция и бария в медицине и в фармации.</p> <p>10. Общая характеристика элементов IIIА группы. Химическая активность бора и алюминия. Антисептические свойства борной кислоты и буры. Применение алюминия в медицине и фармации.</p> <p>11. Общая характеристика элементов IVА группы. «Оловянная чума». Химические свойства. Биологическая роль. Применение в медицине фармации.</p>