**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

**Направление подготовки:** 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Профиль подготовки:** Энергообеспечение предприятий

**Квалификация выпускника –** бакалавр

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код индикатора достижения компетенций | Наименование оценочного средства и иных материалов | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| 1 | В целом | УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК- 6.2; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК- 8.2; УК- 8.3; УК- 8.3; УК- 8.4; УК-9.1; УК- 9.2; УК-10.1; УК- 10.2; УК–10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-4.7; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ОПК–6.1 ПК-1.1; ПК-1.2; ; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-8.1; ПК-8.2; | Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания | 4 |
| 2 | | | Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 1 |
| 3 | | | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 3 |

# 1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕИ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

## 1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Код компетенции (индикатора достижения компетенции) | Результат обучения по дисциплине | Критерии и показатели оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| УК-1 (УК-1.1; УК-1.2) | Знать методы поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач | Фрагментарные знания методов поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач / Отсутствие знаний | Неполные знания методов поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач | Сформированные и систематические знания методов поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач |
| | Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Фрагментарное умение. осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Успешное и систематическое умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Владеть. навыками поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач на основе системного подхода | Фрагментарное применение навыков. поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач на основе системного подхода / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач на основе системного подхода. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач на основе системного подхода | Успешное и систематическое применение навыков поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач на основе системного подхода |
| УК-2 (УК-2.1; УК-2.2) | Знать: оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | Фрагментарные знания оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. /Отсутствие знаний | Неполные знания оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Сформированные и систематические знания оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| | Уметь: формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач и выбирать наиболее эффективный способ их решения. | Фрагментарное умение формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач и выбирать наиболее эффективный способ их решения / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач и выбирать наиболее эффективный способ их решения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач и выбирать наиболее эффективный способ их решения | Успешное и систематическое умение формулировать в рамках поставленной цели совокупность задач и выбирать наиболее эффективный способ их решения |
| | Владеть: навыками формулировки и эффективного решения требуемой совокупность задач, исходя из действующих пра- | Фрагментарное применение навыков формулировки и эффективного решения требуемой совокупность задач, исходя из действующих пра- | В целом успешное, но не систематическое применение навыков формулировки и эффективного решения требуемой совокуп- | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков формулировки и эффективного решения | Успешное и систематическое применение навыков формулировки и эффективного решения требуемой совокупность задач, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | вовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. | вовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений / Отсутствие навыков | ность задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | требуемой совокупность задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-3 (УК-3.1; УК-3.2) | Знать: методы сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи. | Фрагментарные знания методов сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи. / Отсутствие знаний | Неполные знания методов сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи | Сформированные и систематические знания методов сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи |
| | Уметь: осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. | Фрагментарное умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде./ Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. | Успешное и систематическое умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. |
| | Владеть: навыками определения стратегии сотрудничества и взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи. | Фрагментарное применение навыков./ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков | Успешное и систематическое применение навыков |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3) | Знать: способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | Фрагментарные знания способов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). / Отсутствие знаний | Неполные знания способов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | Сформированные и систематические знания способов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). |
| | Уметь: обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. | Фрагментарное умение обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. | Успешное и систематическое умение обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке. |
| | Владеть: навыками обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке | Фрагментарное применение навыков обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке | Успешное и систематическое применение навыков обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке и не менее чем на одном иностранном языке |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| УК-5 (УК-5.1; УК-5.2; УК–5.3) | Знать:. : культурные особенности и традиции различных социальных и национальных групп в процессе межкультурного взаимодействия; основные этапы развития России в социально историческом, этическом и философском контекстах | Фрагментарные знания культурных особенностей и традиции различных социальных и национальных групп в процессе межкультурного взаимодействия; основные этапы развития России в социально историческом, этическом и философском контекстах ./ Отсутствие знаний | Неполные знания культурных особенностей и традиции различных социальных и национальных групп в процессе межкультурного взаимодействия; основные этапы развития России в социально историческом, этическом и философском контекстах | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания культурных особенностей и традиции различных социальных и национальных групп в процессе межкультурного взаимодействия; основные этапы развития России в социально историческом, этическом и философском контекстах | Сформированные и систематические знания культурных особенностей и традиции различных социальных и национальных групп в процессе межкультурного взаимодействия; основные этапы развития России в социально историческом, этическом и философском контекстах |
| | Уметь: находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; выстраивать взаимодействие с учётом национальных и социокультурных особенностей; использовать знания основных этапов развития России в социально историческом, этическом и философ- | Фрагментарное умение / находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; выстраивать взаимодействие с учётом национальных и социокультурных особенностей; использовать знания основных этапов развития России в социально историческом, этическом и философском контекстахОтсут- | В целом успешное, но не полное умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; выстраивать взаимодействие с учётом национальных и социокультурных особенностей; использовать знания основных этапов развития России в социально историче- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; выстраивать взаимодействие с учётом национальных и социокультурных особенностей; использовать знания основных этапов развития России в | Успешное и систематическое умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; выстраивать взаимодействие с учётом национальных и социокультурных особенностей; использовать знания основных этапов развития России в социально историче- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ском контекстах | ствие умений | ском, этическом и философском контекстах | социально историческом, этическом и философском контекстах | ском, этическом и философском контекстах |
| | Владеть: информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; основных этапах развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками взаимодействия с учётом национальных и социокультурных особенностей | Фрагментарное применение информации о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; основных этапах развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками взаимодействия с учётом национальных и социокультурных особенностей / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение информации о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; основных этапах развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками взаимодействия с учётом национальных и социокультурных особенностей | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение информации о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; основных этапах развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками взаимодействия с учётом национальных и социокультурных особенностей | Успешное и систематическое применение информации о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп; основных этапах развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками взаимодействия с учётом национальных и социокультурных особенностей |
| УК-6 (УК-6.1; УК-6.2) | Знать: способы саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. | Фрагментарные знания способов саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. / Отсутствие знаний | Неполные знания способов саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Сформированные и систематические знания способов саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь: эффективно планировать свое время и траекторию своего профессионального развития. | Фрагментарное умение эффективно планировать свое время и траекторию своего профессионального развития / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение эффективно планировать свое время и траекторию своего профессионального развития | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно планировать свое время и траекторию своего профессионального развития | Успешное и систематическое умение эффективно планировать свое время и траекторию своего профессионального развития |
| | Владеть: навыками управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Фрагментарное применение навыков управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Успешное и систематическое применение навыков управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК-7 (УК-7.1; УК-7.2) | Знать: оздоровительные системы физического воспитания с целью укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний. | Фрагментарные знания оздоровительных систем физического воспитания с целью укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний./ Отсутствие знаний | Неполные знания оздоровительных систем физического воспитания с целью укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания оздоровительных систем физического воспитания с целью укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний | Сформированные и систематические знания оздоровительных систем физического воспитания с целью укрепления здоровья, профилактики профессиональных заболеваний |
| | Уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или | Фрагментарное умение выполнять индивидуально подобранные комплексы оздорови- | В целом успешное, но не полное умение выполнять индивидуально подобранные ком- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять индивиду- | Успешное и систематическое умение выполнять индивидуально подобранные ком- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | адаптивной физической культуры | тельной или адаптивной физической культуры / Отсутствие умений | плексы оздоровительной или адаптивной физической культуры | ально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры | плексы оздоровительной или адаптивной физической культуры |
| | Владеть: навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Фрагментарное применение навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Успешное и систематическое применение навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК-8 (УК-8.1; УК-8.2; УК–8.3; УК–8.4) | Знать: принципы и методы обеспечения безопасности; требования безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда, психофизиологические основы безопасности; организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях и военных кон- | Фрагментарные знания принципов и методов обеспечения безопасности; требований безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда, психофизиологические основы безопасности; организационных основ безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях и военных конфлик- | Неполные знания принципов и методов обеспечения безопасности; требований безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда, психофизиологические основы безопасности; организационных основ безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях и | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и методов обеспечения безопасности; требований безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда, психофизиологические основы безопасности; организационных основ безопасности производственных процессов и устойчивости | Сформированные и систематические знания принципов и методов обеспечения безопасности; требований безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда, психофизиологические основы безопасности; организационных основ безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвы- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | фликтов, способы и методы защиты от их последствий; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях. | тов, способов и методов защиты от их последствий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях. / Отсутствие знаний | военных конфликтов, способов и методов защиты от их последствий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях | производств в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов, способов и методов защиты от их последствий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях | чайных ситуациях и военных конфликтов, способов и методов защиты от их последствий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, ведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях |
| | Уметь: выбирать методы обеспечения безопасности; составлять инструкции по охране, использовать правила безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда; выполнять профессиональные функции и использовать знание организационных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях; применять основные методы защиты и правила безопасного поведения в условиях ЧС и воен- | Фрагментарное умение выбирать методы обеспечения безопасности; составлять инструкции по охране, использовать правила безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда; выполнять профессиональные функции и использовать знание организационных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях; применять основные методы защиты и правила безопасного поведения в условиях ЧС и военных конфликтов. / | В целом успешное, но не полное умение выбирать методы обеспечения безопасности; составлять инструкции по охране, использовать правила безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда; выполнять профессиональные функции и использовать знание организационных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях; применять основные методы защиты и правила безопасного по- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы обеспечения безопасности; составлять инструкции по охране, использовать правила безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда; выполнять профессиональные функции и использовать знание организационных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях; применять основные методы защи- | Успешное и систематическое умение выбирать методы обеспечения безопасности; составлять инструкции по охране, использовать правила безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности и нормы охраны труда; выполнять профессиональные функции и использовать знание организационных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях; применять основные методы защиты и правила безопасного по- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ных конфликтов. | Отсутствие умений | ведения в условиях ЧС и военных конфликтов. | ты и правила безопасного поведения в условиях ЧС и военных конфликтов. | ведения в условиях ЧС и военных конфликтов. |
| | Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми актами в области безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, норм охраны труда и окружающей среды; навыками проведения инструктажей по охране труда, использования основных методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов на производственных объектах; навыками ведения спасательных и неотложных аварийно- | Фрагментарное применение понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми актами в области безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, норм охраны труда и окружающей среды; навыками проведения инструктажей по охране труда, использования основных методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов на производственных объектах; навыками ведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычай- | В целом успешное, но не систематическое применение понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми актами в области безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, норм охраны труда и окружающей среды; навыками проведения инструктажей по охране труда, использования основных методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов на производственных объектах; навыками ведения спасательных и неот- | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми актами в области безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, норм охраны труда и окружающей среды; навыками проведения инструктажей по охране труда, использования основных методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов на производственных объектах; навыками ведения | Успешное и систематическое применение понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми актами в области безопасности, производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, норм охраны труда и окружающей среды; навыками проведения инструктажей по охране труда, использования основных методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов на производственных объектах; навыками ведения спасательных и неотложных аварийно- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | ных ситуаций и военных конфликтов./ Отсутствие навыков | ложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. |
| УК-9 (УК-9.1; УК-9.2) | Знать: базовые принципы и закономерности функционирования экономики, цели, формы и механизмы экономической политики государства; финансовые инструменты для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы и методы планирования экономической деятельности; критерии оценки экономической эффективности планируемой деятельности (проекта | Фрагментарные знания базовых принципов и закономерностей функционирования экономики, целей, форм и механизмов экономической политики государства; финансовых инструментов для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; источников финансирования профессиональной деятельности; принципы и методы планирования экономической деятельности; критерии оценки экономической эффективности планируемой деятельности (проекта/ Отсутствие знаний | Неполные знания базовых принципов и закономерностей функционирования экономики, целей, форм и механизмов экономической политики государства; финансовых инструментов для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; источников финансирования профессиональной деятельности; принципы и методы планирования экономической деятельности; критерии оценки экономической эффективности планируемой деятельности (проекта | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых принципов и закономерностей функционирования экономики, целей, форм и механизмов экономической политики государства; финансовых инструментов для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; источников финансирования профессиональной деятельности; принципы и методы планирования экономической деятельности; критерии оценки экономической эффективности планируемой деятельности (проекта | Сформированные и систематические знания базовых принципов и закономерностей функционирования экономики, целей, форм и механизмов экономической политики государства; финансовых инструментов для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; источников финансирования профессиональной деятельности; принципы и методы планирования экономической деятельности; критерии оценки экономической эффективности планируемой деятельности (проекта |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь: анализировать уровень экономического развития национальной экономики и экономики других стран; обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата | Фрагментарное умение анализировать уровень экономического развития национальной экономики и экономики других стран; обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение анализировать уровень экономического развития национальной экономики и экономики других стран; обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать уровень экономического развития национальной экономики и экономики других стран; обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата | Успешное и систематическое умение анализировать уровень экономического развития национальной экономики и экономики других стран; обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата |
| | Владеть: навыками оценки уровня экономического развития страны и интерпретации результатов проведения экономической политики государства; методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), | Фрагментарное применение навыков оценки уровня экономического развития страны и интерпретации результатов проведения экономической политики государства; методики анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирова- | В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки уровня экономического развития страны и интерпретации результатов проведения экономической политики государства; методики анализа, расчета и оценки экономической целесообразности пла- | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков оценки уровня экономического развития страны и интерпретации результатов проведения экономической политики государства; методики анализа, расчета и оценки экономической | Успешное и систематическое применение навыков оценки уровня экономического развития страны и интерпретации результатов проведения экономической политики государства; методики анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельно- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | его финансирования из разных источников. | ния из разных источников. / Отсутствие навыков | нируемой деятельности (проекта), его финансирования из разных источников. | целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из разных источников. | сти (проекта), его финансирования из разных источников. |
| УК-10 (УК-10.1; УК-10.2; УК–10.3) | Знать: Основные методы поиска и анализа нормативных актов, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции. | Фрагментарные знания основных методов поиска и анализа нормативных актов, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции / Отсутствие знаний | Неполные знания основных методов поиска и анализа нормативных актов, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов поиска и анализа нормативных актов, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции | Сформированные и систематические знания основных методов поиска и анализа нормативных актов, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции |
| | Уметь: Анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией. Самостоятельно осуществлять поиск и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области антикоррупционного поведения | Фрагментарное умение анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией. Самостоятельно осуществлять поиск и анализ нормативноправовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области антикоррупционного поведения/ Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией. Самостоятельно осуществлять поиск и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области антикоррупционного поведения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией. Самостоятельно осуществлять поиск и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области антикоррупционного | Успешное и систематическое умение анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией. Самостоятельно осуществлять поиск и анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области антикоррупционного поведения |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | поведения | |
| | Владеть: навыками анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией, а также владеть способами профилактики коррупции и формированием нетерпимого отношения к ней | Фрагментарное применение навыков анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией, а также владеть способами профилактики коррупции и формированием нетерпимого отношения к ней | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией, а также владеть способами профилактики коррупции и формированием нетерпимого отношения к ней | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией, а также владеть способами профилактики коррупции и формированием нетерпимого отношения к ней | Успешное и систематическое применение навыков анализа действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией, а также владеть способами профилактики коррупции и формированием нетерпимого отношения к ней |
| ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2) | Знать: принципы работы современных информационных технологий, применять средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Фрагментарные знания принципов работы современных информационных технологий, применения средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации / Отсутствие знаний | Неполные знания принципов работы современных информационных технологий, применения средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных информационных технологий, применения средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Сформированные и систематические знания принципов работы современных информационных технологий, применения средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь: применять принципы и средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Фрагментарное умение применять принципы и средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение применять принципы и средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять принципы и средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Успешное и систематическое применять принципы и средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации |
| | Владеть: навыками применения принципов и средств современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Фрагментарное применение навыков применения принципов и средств современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения принципов и средств современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения принципов и средств современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Успешное и систематическое применение навыков применения принципов и средств современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации |
| ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2) | Знать: основные алгоритмические структуры, способы реализации алгоритмов с использованием программных средств, язык программирования высокого уровня | Фрагментарные знания. основных алгоритмических структур, способов реализации алгоритмов с использованием программных средств, языков программирования высокого уровня / Отсутствие знаний | Неполные знания основных алгоритмических структур, способов реализации алгоритмов с использованием программных средств, языков программирования высокого уровня | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных алгоритмических структур, способов реализации алгоритмов с использованием программных средств, языков программирования высокого уровня. | Сформированные и систематические знания основных алгоритмических структур, способов реализации алгоритмов с использованием программных средств, языков программирования высокого уровня |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь: применять основные алгоритмические структуры и язык программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов | Фрагментарное умение применять основные алгоритмические структуры и язык программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение применять основные алгоритмические структуры и язык программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные алгоритмические структуры и язык программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов | Успешное и систематическое применять основные алгоритмические структуры и язык программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов |
| | Владеть: навыками применения основных алгоритмических структур и языка программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов | Фрагментарное применение навыков применения основных алгоритмических структур и языка программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения основных алгоритмических структур и языка программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения основных алгоритмических структур и языка программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов | Успешное и систематическое применение навыков применения основных алгоритмических структур и языка программирования высокого уровня для программной реализации практических расчётов |
| ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК–3.3; ОПК–3.4; ОПК–3.5) | Знать: математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | Фрагментарные знания математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. / Отсутствие знаний | Неполные знания математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической | Сформированные и систематические знания математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | статистики, численных методов | методов |
| | Уметь: применять математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | Фрагментарное умение применять математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов./ Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение. применять математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | Успешное и систематическое умение применять математический аппарат линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. |
| | Владеть: навыками реализации математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | Фрагментарное применение навыков реализации математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов./ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков реализации математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков реализации математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. | Успешное и систематическое применение навыков реализации математического аппарата линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК–4.3; ОПК–4.4; ОПК–4.5; ОПК–4.6; ОПК–4.7) | Знать: сущность законов гидростатики, кинематики жидких сред, гидродинамики, методы применения этих законов к решению конкретных технических задач; основные законы термодинамики и основные термодинамические соотношения; основные законы и способы переноса теплоты и массы | Фрагментарные знания сущности законов гидростатики, кинематики жидких сред, гидродинамики, методов применения этих законов к решению конкретных технических задач; основных законов термодинамики и основных термодинамические соотношений; основных законов и способов переноса теплоты и массы/ Отсутствие знаний | Неполные знания сущности законов гидростатики, кинематики жидких сред, гидродинамики, методов применения этих законов к решению конкретных технических задач; основных законов термодинамики и основных термодинамические соотношений; основных законов и способов переноса теплоты и массы | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности законов гидростатики, кинематики жидких сред, гидродинамики, методов применения этих законов к решению конкретных технических задач; основных законов термодинамики и основных термодинамические соотношений; основных законов и способов переноса теплоты и массы | Сформированные и систематические знания сущности законов гидростатики, кинематики жидких сред, гидродинамики, методов применения этих законов к решению конкретных технических задач; основных законов термодинамики и основных термодинамические соотношений; основных законов и способов переноса теплоты и массы |
| | Уметь: применять знания к решению технических задач при практической деятельности и проектировании гидравлических систем; использовать основные законы термодинамики и термодинамические соотношения при проведении расчетов тепловых машин; использовать основные законы и способы переноса теп- | Фрагментарное умение применять знания к решению технических задач при практической деятельности и проектировании гидравлических систем; использовать основные законы термодинамики и термодинамические соотношения при проведении расчетов тепловых машин; использовать основные законы и способы переноса теплоты | В целом успешное, но не полное умение применять знания к решению технических задач при практической деятельности и проектировании гидравлических систем; использовать основные законы термодинамики и термодинамические соотношения при проведении расчетов тепловых машин; использовать | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания к решению технических задач при практической деятельности и проектировании гидравлических систем; использовать основные законы термодинамики и термодинамические соотношения при проведении расчетов тепловых | Успешное и систематическое умение применять знания к решению технических задач при практической деятельности и проектировании гидравлических систем; использовать основные законы термодинамики и термодинамические соотношения при проведении расчетов тепловых машин; использовать основные |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | лоты и массы при проведении расчетов параметров тепловых машин. | и массы при проведении расчетов параметров тепловых машин./ Отсутствие умений | основные законы и способы переноса теплоты и массы при проведении расчетов параметров тепловых машин. | машин; использовать основные законы и способы переноса теплоты и массы при проведении расчетов параметров тепловых машин. | законы и способы переноса теплоты и массы при проведении расчетов параметров тепловых машин. |
| | Владеть: навыками применения знаний в практической деятельности, обработкой результатов экспериментальных исследований; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов и способов переноса теплоты и массы | Фрагментарное применение навыков применения знаний в практической деятельности, обработкой результатов экспериментальных исследований; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов и способов переноса теплоты и массы/ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения знаний в практической деятельности, обработкой результатов экспериментальных исследований; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов и способов переноса теплоты и массы | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения знаний в практической деятельности, обработкой результатов экспериментальных исследований; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов и способов переноса теплоты и массы | Успешное и систематическое применение навыков применения знаний в практической деятельности, обработкой результатов экспериментальных исследований; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики; навыками расчетов теплотехнических установок и систем с использованием основных законов и способов переноса теплоты и массы |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-5 (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; (ОПК-5.5) | Знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; основные понятия начертательной геометрии; правила оформления эскизов, чертежей и схем; понятия проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; определения основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, основные методы построений и преобразований, используемые при решении задач, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей способность правиль- | Фрагментарные знания современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строений и свойств материалов; основных понятий начертательной геометрии; правил оформления эскизов, чертежей и схем; понятий проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; определений основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, основных методы построений и преобразований, используемые при решении задач, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графиче- | Неполные знания современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строений и свойств материалов; основных понятий начертательной геометрии; правил оформления эскизов, чертежей и схем; понятий проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; определений основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, основных методы построений и преобразований, используемые при решении задач, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строений и свойств материалов; основных понятий начертательной геометрии; правил оформления эскизов, чертежей и схем; понятий проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; определений основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, основных методы построений и преобразований, используемые при решении задач, связанных с общей геометрической | Сформированные и систематические знания современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строений и свойств материалов; основных понятий начертательной геометрии; правил оформления эскизов, чертежей и схем; понятий проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; определений основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, основных методы построений и преобразований, используемые при решении задач, связанных с общей геометрической и графической подго- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | но воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, программных средства инженерной компьютерной графики для выполнения и редактирования эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; основные правила выполнения чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических | скую информацию, программных средства инженерной компьютерной графики для выполнения и редактирования эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; основные правила выполнения чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, | способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, программных средства инженерной компьютерной графики для выполнения и редактирования эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; основные правила выполнения чертежей и схем генеральных планов и | и графической подготовкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, программных средства инженерной компьютерной графики для выполнения и редактирования эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; основные правила выполне- | товкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, программных средства инженерной компьютерной графики для выполнения и редактирования эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; основные правила выполнения чертежей и схем |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | объектов в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин | важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин / Отсутствие знаний | теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин | ния чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин | генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин |
| | Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; использовать основные понятия начертательной геометрии; правила оформления чертежей; понятия проекционно- | Фрагментарное умение оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; использовать основные понятия начертательной геометрии; правила оформления чертежей; понятия проекционного черчения; правила | В целом успешное, но не полное умение оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; использовать основные понятия начертательной геометрии; правила оформления чертежей; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; использовать основные понятия начертательной геометрии; правила оформле- | Успешное и систематическое умение оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; использовать основные понятия начертательной геометрии; правила оформления чертежей; понятия |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | го черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций, определить взаимное положение двух прямых; задать плоскость на чертеже, определять прямую и точку на плоскости; определить взаимное положение двух плоскостей, выполнять преобразование плоско- | построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций, определить взаимное положение двух прямых; задать плоскость на чертеже, определять прямую и точку на плоскости; определить взаимное положение двух плоскостей, выполнять преобразование плоскостей проекций и вращение, строить проекции многогранников, пересекать призмы и пирамиды пря- | понятия проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций, определить взаимное положение двух прямых; задать плоскость на чертеже, определять прямую и точку на плоскости; определить взаимное положение двух плоскостей, выполнять преобразование плоскостей проекций и вра- | ния чертежей; понятия проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций, определить взаимное положение двух прямых; задать плоскость на чертеже, определять прямую и точку на плоскости; определить взаимное положение двух плоскостей, выполнять преобразование плос- | проекционного черчения; правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций, определить взаимное положение двух прямых; задать плоскость на чертеже, определять прямую и точку на плоскости; определить взаимное положение двух плоскостей, выполнять преобразование плоскостей проекций и вра- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | стей проекций и вращение, строить проекции многогранников, пересекать призмы и пирамиды прямой и плоскостью, строить пересечение одной многогранной поверхности другою, владеть общими приёмами развёртывания гранных поверхностей; общие сведения о кривых линиях и их проецировании; общие сведения о кривых поверхностях, включая линейчатые развёртываемые, линейчатые неразвёртываемые и нелинейчатые; строить пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией; строить пересечение одной поверхности другою, из которых хотя бы одна кривая; выполнять развёртывание кривых поверхностей; владеть приё- | мой и плоскостью, строить пересечение одной многогранной поверхности другою, владеть общими приёмами развёртывания гранных поверхностей; общие сведения о кривых линиях и их проецировании; общие сведения о кривых поверхностях, включая линейчатые развёртываемые, линейчатые неразвёртываемые и нелинейчатые; строить пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией; строить пересечение одной поверхности другою, из которых хотя бы одна кривая; выполнять развёртывание кривых поверхностей; владеть приёмами построения аксонометрических проекций; использовать правила оформления чертежей; применять понятия проекционного черчения; использовать | щение, строить проекции многогранников, пересекать призмы и пирамиды прямой и плоскостью, строить пересечение одной многогранной поверхности другою, владеть общими приёмами развёртывания гранных поверхностей; общие сведения о кривых линиях и их проецировании; общие сведения о кривых поверхностях, включая линейчатые развёртываемые, линейчатые неразвёртываемые и нелинейчатые; строить пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией; строить пересечение одной поверхности другою, из которых хотя бы одна кривая; выполнять развёртывание кривых поверхностей; владеть приёмами построения ак- | костей проекций и вращение, строить проекции многогранников, пересекать призмы и пирамиды прямой и плоскостью, строить пересечение одной многогранной поверхности другою, владеть общими приёмами развёртывания гранных поверхностей; общие сведения о кривых линиях и их проецировании; общие сведения о кривых поверхностях, включая линейчатые развёртываемые, линейчатые неразвёртываемые и нелинейчатые; строить пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией; строить пересечение одной поверхности другою, из которых хотя бы одна кривая; выполнять развёртывание кривых поверхностей; владеть приё- | щение, строить проекции многогранников, пересекать призмы и пирамиды прямой и плоскостью, строить пересечение одной многогранной поверхности другою, владеть общими приёмами развёртывания гранных поверхностей; общие сведения о кривых линиях и их проецировании; общие сведения о кривых поверхностях, включая линейчатые развёртываемые, линейчатые неразвёртываемые и нелинейчатые; строить пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией; строить пересечение одной поверхности другою, из которых хотя бы одна кривая; выполнять развёртывание кривых поверхностей; владеть приёмами построения ак- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | мами построения аксонометрических проекций; использовать правила оформления чертежей; применять понятия проекционного черчения; использовать правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; выполнять чертежи и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; подбирать необходимую для проектирования механических | правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; выполнять чертежи и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; подбирать необходимую для проектирования механических устройств общего назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материа- | сонометрических проекций; использовать правила оформления чертежей; применять понятия проекционного черчения; использовать правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; выполнять чертежи и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; подбирать необходимую для проектирования механических устройств общего | мами построения аксонометрических проекций; использовать правила оформления чертежей; применять понятия проекционного черчения; использовать правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; выполнять чертежи и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; подбирать необходимую для проектирования механических | сонометрических проекций; использовать правила оформления чертежей; применять понятия проекционного черчения; использовать правила построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования; оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; выполнять чертежи и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; подбирать необходимую для проектирования механических устройств общего |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | устройств общего назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать | лы и рационально их использовать/ Отсутствие умений | назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать | устройств общего назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать | назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать |
| | Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как с помощью чертежных инструментов, навыками решения основных задач начертательной геометрии; | Фрагментарное применение методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как с помощью чертежных инструментов, навыками решения основных задач начертательной геометрии; применения правил проекционного черчения; | В целом успешное, но не систематическое применение навыков методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как с помощью чертежных инструментов, навыками решения основных задач | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как с помощью чертежных инструментов, навыками ре- | Успешное и систематическое применение навыков методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как с помощью чертежных инструментов, навыками решения основных задач начертательной гео- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур, развитым пространственным представлением, навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа в компьютерном исполнении; | построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур, развитым пространственным представлением, навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа в компьютерном исполнении; методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обра- | начертательной геометрии; применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур, развитым пространственным представлением, навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа в компьютерном испол- | шения основных задач начертательной геометрии; применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур, развитым пространственным представлением, навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа в | метрии; применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками применения правил проекционного черчения; построения и оформления эскизов, чертежей деталей, схем в соответствии с требованиями стандартов; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур, развитым пространственным представлением, навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа в компьютерном исполнении; методикой вы- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками оформления чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей. | ботки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками оформления чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей. | нении; методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками оформления чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей | компьютерном исполнении; методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками оформления чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей | бора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; навыками оформления чертежей и схем генеральных планов и теплоэнергетических объектов в соответствии с требованиями стандартов; навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей |
| ОПК-6 (ОПК-6.1) | Знать: основные методы и принципы измерения, технические средства измерения; способы обработки результатов эксперимен- | Фрагментарные знания основных методов и принципов измерения, технические средства измерения; способов обработки результатов | Неполные знания основных методов и принципов измерения, технические средства измерения; способов обработки результатов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и принципов измерения, технические средства | Сформированные и систематические знания основных методов и принципов измерения, технические средства измерения; спо- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | тов; способы применения технических средств измерений. | экспериментов; способов применения технических средств измерений / Отсутствие знаний | экспериментов; способов применения технических средств измерений | измерения; способов обработки результатов экспериментов; способов применения технических средств измерений | собов обработки результатов экспериментов; способов применения технических средств измерений |
| | Уметь: ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; обрабатывать результаты экспериментов; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности. | Фрагментарное умение ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; обрабатывать результаты экспериментов; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; обрабатывать результаты экспериментов; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; обрабатывать результаты экспериментов; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности | Успешное и систематическое умение ставить измерительный эксперимент и выбирать необходимые средства измерений; обрабатывать результаты экспериментов; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности |
| | Владеть: приёмами использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и погрешности; методиками обработки результатов экспериментов; методиками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности. | Фрагментарное применение навыков использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и погрешности; методиками обработки результатов экспериментов; методиками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности./ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и погрешности; методиками обработки результатов экспериментов; методиками определения параметров оборудования объектов профессиональной дея- | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и погрешности; методиками обработки результатов экспериментов; методиками определения параметров оборудования объектов про- | Успешное и систематическое применение навыков использования средств измерения, методами оценки результатов измерений и погрешности; методиками обработки результатов экспериментов; методиками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | тельности. | фессиональной деятельности. | |
| ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2) | Знать: методики измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов | Фрагментарные знания методик измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципов действия, устройства типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов / Отсутствие знаний | Неполные знания методик измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципов действия, устройства типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципов действия, устройства типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов | Сформированные и систематические знания методик измерений параметров различных технологических процессов, происходящих при эксплуатации различных видов теплотехнического оборудования; принципов действия, устройства типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов |
| | Уметь: проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля . | Фрагментарное умение проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и | Успешное и систематическое умение проводить измерения и наблюдения, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций; устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | контроля | |
| | Владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений | Фрагментарное применение навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений/ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений | Успешное и систематическое применение навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений; основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений |
| ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2) | Знать: типовые режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов, расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования. | Фрагментарные знания типовых режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов, расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования./ Отсутствие знаний | Неполные знания типовых режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов, расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания типовых режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов, расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования | Сформированные и систематические знания типовых режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов, расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь: разрабатывать режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составлять расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования. | Фрагментарное умение разрабатывать режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составлять расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение разрабатывать режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составлять расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составлять расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования | Успешное и систематическое умение разрабатывать режимы работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составлять расчетные схемы тепловых сетей и теплофикационного оборудования |
| | Владеть: навыками в разработке режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составления расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования | Фрагментарное применение навыков разработки режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составления расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования нного оборудования / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составления расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования нного оборудования. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков разработки режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составления расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования нного оборудования | Успешное и систематическое применение навыков разработки режимов работы теплоисточников, тепловых насосных станций, центральных тепловых пунктов; составления расчетных схем тепловых сетей и теплофикационного оборудования нного оборудования |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2) | Знать: нормативные и правовые документы, используемые при решении конструкторских задач в области энергосбережения; принципы и способы энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности | Фрагментарные знания нормативных и правовых документов, используемых при решении конструкторских задач в области энергосбережения; принципов и способов энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности / Отсутствие знаний | Неполные знания нормативных и правовых документов, используемых при решении конструкторских задач в области энергосбережения; принципов и способов энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных и правовых документов, используемых при решении конструкторских задач в области энергосбережения; принципов и способов энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности | Сформированные и систематические знания нормативных и правовых документов, используемых при решении конструкторских задач в области энергосбережения; принципов и способов энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности |
| | Уметь: производить сбор и анализ исходных данных при расчете и проектировании энергосберегающих установок; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | Фрагментарное умение производить сбор и анализ исходных данных при расчете и проектировании энергосберегающих установок; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности/ Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение производить сбор и анализ исходных данных при расчете и проектировании энергосберегающих установок; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить сбор и анализ исходных данных при расчете и проектировании энергосберегающих установок; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | Успешное и систематическое умение производить сбор и анализ исходных данных при расчете и проектировании энергосберегающих установок; определять потенциал и основные инженерные решения для реализации мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Владеть: навыками и методами работы с нормативными и правовыми документами в области энергосбережения; анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | Фрагментарное применение навыков и методов работы с нормативными и правовыми документами в области энергосбережения; анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков и методов работы с нормативными и правовыми документами в области энергосбережения; анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности. | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков и методов работы с нормативными и правовыми документами в области энергосбережения; анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | Успешное и систематическое применение навыков и методов работы с нормативными и правовыми документами в области энергосбережения; анализа и разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности |
| ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2) | Знать: нормативы по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Фрагментарные знания нормативов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей / Отсутствие знаний | Неполные знания нормативов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Сформированные и систематические знания нормативов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей |
| | Уметь: применять нормативные документы для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Фрагментарное умение применять нормативные документы для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей / | В целом успешное, но не полное умение применять нормативные документы для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и рас- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять нормативные документы для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем | Успешное и систематическое умение применять нормативные документы для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределе- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Отсутствие умений | пределения энергоносителей | производства и распределения энергоносителей | ния энергоносителей |
| | Владеть: навыками использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Фрагментарное применение навыков использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Успешное и систематическое применение навыков использования нормативных документов по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации оборудования систем производства и распределения энергоносителей |
| ПК-5 (ПК-5.1; ПК-5.2) | Знать: режимы работы оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Фрагментарные знания режимов работы оборудования систем производства и распределения энергоносителей / Отсутствие знаний | Неполные знания режимов работы оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания режимов работы оборудования систем производства и распределения энергоносителей | Сформированные и систематические знания режимов работы оборудования систем производства и распределения энергоносителей |
| | Уметь: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей | Фрагментарное умение соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей / Отсутствие умений | В целом успешное, но не полное умение соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей | Успешное и систематическое умение соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации систем производства и распределения энергоносителей |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Владеть: навыками соблюдения режимов работы систем производства и распределения энергоносителей в соответствии с технологией производства | Фрагментарное применение навыков соблюдения режимов работы систем производства и распределения энергоносителей в соответствии с технологией производства / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков соблюдения режимов работы систем производства и распределения энергоносителей в соответствии с технологией производства | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков соблюдения режимов работы систем производства и распределения энергоносителей в соответствии с технологией производства | Успешное и систематическое применение навыков соблюдения режимов работы систем производства и распределения энергоносителей в соответствии с технологией производства |
| ПК-6 (ПК-6.1; ПК-6.2) | Знать: Методику выполнения теплового и гидравлического расчета; правила выполнения чертежей элементов узлов и деталей, расположенных на тепловой сети | Фрагментарные знания методики выполнения теплового и гидравлического расчета; правила выполнения чертежей элементов узлов и деталей, расположенных на тепловой сети / Отсутствие знаний | Неполные знания методики выполнения теплового и гидравлического расчета; правила выполнения чертежей элементов, узлов и деталей расположенных на тепловой сети | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики выполнения теплового и гидравлического расчета; правила выполнения чертежей элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети | Сформированные и систематические знания методики выполнения теплового и гидравлического расчета; правила выполнения чертежей элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети |
| | Уметь: Выполнять и готовить рабочую документацию тепловых сетей; тепловой и гидравлический расчет; чертежи элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети | Фрагментарное умение выполнять и готовить рабочую документацию тепловых сетей; тепловой и гидравлический расчет чертежи элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети Отсутствие умений | В целом успешное, но не систематическое умение выполнять и готовить рабочую документацию тепловых сетей; тепловой и гидравлический расчет; чертежи элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять и готовить рабочую документацию тепловых сетей; тепловой и гидравлический расчет чертежи элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети | Успешное и систематическое умение выполнять и готовить рабочую документацию тепловых сетей; тепловой и гидравлический расчет чертежи элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Владеть: Навыками анализа и сбора данных для разработки и подготовки рабочей документации тепловых сетей | Фрагментарное применение навыков анализа и сбора данных для разработки и подготовки рабочей документации тепловых сетей / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и сбора данных для разработки и подготовки рабочей документации тепловых сетей | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа и сбора данных для разработки и подготовки рабочей документации тепловых сетей | Успешное и систематическое применение навыков анализа и сбора данных для разработки и подготовки рабочей документации тепловых сетей |
| ПК-7 (ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4) | Знать: требования нормативных документов к теплотехническому оборудованию; устройство и принцип работы тепловых сетей и оборудования; режимы работы энергетического оборудования, средств автоматики и причины возникновения потерь энергии и способы их снижения | Фрагментарные знания требований нормативных документов к теплотехническому оборудованию; устройства и принципа работы тепловых сетей и оборудования; режимов работы энергетического оборудования, средств автоматики и причин возникновения потерь энергии и способов их снижения/ Отсутствие знаний | Неполные знания требований нормативных документов к теплотехническому оборудованию; устройства и принципа работы тепловых сетей и оборудования; режимов работы энергетического оборудования, средств автоматики и причин возникновения потерь энергии и способов их снижения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания требований нормативных документов к теплотехническому оборудованию; устройства и принципа работы тепловых сетей и оборудования; режимов работы энергетического оборудования, средств автоматики и причин возникновения потерь энергии и способов их снижения | Сформированные и систематические знания требований нормативных документов к теплотехническому оборудованию; устройства и принципа работы тепловых сетей и оборудования; режимов работы энергетического оборудования, средств автоматики и причин возникновения потерь энергии и способов их снижения |
| | Уметь: определять нормативные потери теплоты в тепловых сетях и проводит их корректировку; разрабатывать мероприятия по повышению надежности и экономично- | Фрагментарное умение определять нормативные потери теплоты в тепловых сетях и проводит их корректировку; разрабатывать мероприятия по повышению надежности и эконо- | В целом успешное, но не полное умение определять нормативные потери теплоты в тепловых сетях и проводит их корректировку; разрабатывать мероприятия по повыше- | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять нормативные потери теплоты в тепловых сетях и проводит их корректировку; разрабатывать ме- | Успешное и систематическое умение определять нормативные потери теплоты в тепловых сетях и проводит их корректировку; разрабатывать мероприятия по повыше- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | сти работы тепловых сетей и оборудования; составлять мероприятия по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | мичности работы тепловых сетей и оборудования; составлять мероприятия по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования/ Отсутствие умений | нию надежности и экономичности работы тепловых сетей и оборудования; составлять мероприятия по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | роприятия по повышению надежности и экономичности работы тепловых сетей и оборудования; составлять мероприятия по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | нию надежности и экономичности работы тепловых сетей и оборудования; составлять мероприятия по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования |
| | Владеть: навыками расчета нормативных тепловых потерь в тепловых сетях и проведения их корректировки; навыками анализа дефектов оборудования тепловых сетей и оборудования; навыками расчета показателей надежности работы оборудования; навыками планирования мероприятий по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | Фрагментарное применение навыков расчета нормативных тепловых потерь в тепловых сетях и проведения их корректировки; навыками анализа дефектов оборудования тепловых сетей и оборудования; навыками расчета показателей надежности работы оборудования; навыками планирования мероприятий по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования/ Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета нормативных тепловых потерь в тепловых сетях и проведения их корректировки; навыками анализа дефектов оборудования тепловых сетей и оборудования; навыками расчета показателей надежности работы оборудования; навыками планирования мероприятий по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков расчета нормативных тепловых потерь в тепловых сетях и проведения их корректировки; навыками анализа дефектов оборудования тепловых сетей и оборудования; навыками расчета показателей надежности работы оборудования; навыками планирования мероприятий по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования | Успешное и систематическое применение навыков расчета нормативных тепловых потерь в тепловых сетях и проведения их корректировки; навыками анализа дефектов оборудования тепловых сетей и оборудования; навыками расчета показателей надежности работы оборудования; навыками планирования мероприятий по повышению экономичности работы тепловых сетей и оборудования |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК–8 (ПК–8.1; ПК–8.2) | Знать:. Методы инженерно-технических расчетов и выполнения графической части систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | Фрагментарные знания методов инженерно технических расчетов и выполнения графической части систем отопления вентиляции и кондиционирования воздуха / Отсутствие знаний | Неполные знания методов инженерно технических расчетов и выполнения графической части систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов инженерно-технических расчетов и выполнения графической части систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха | Сформированные и систематические знания методов инженерно-технических расчетов и выполнения графической части систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха |
| | Уметь: проводить необходимые инженерно-технических расчеты и разрабатывать графическую часть для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | Фрагментарное умение проводить необходимые инженерно-технических расчеты и разрабатывать графическую часть для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха / Отсутствие умений | В целом успешное, но не систематическое умение проводить необходимые инженерно-технических расчеты и разрабатывать графическую часть для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить необходимые инженерно-технических расчеты и разрабатывать графическую часть для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | Успешное и систематическое умение проводить необходимые инженерно-технических расчеты и разрабатывать графическую часть для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха |
| | Владеть: навыками инженерно-технических расчетов выполнения чертежей оборудования отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | Фрагментарное применение навыков инженерно-технических расчетов выполнения чертежей оборудования отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха / Отсутствие навыков | В целом успешное, но не систематическое применение навыков инженерно-технических расчетов выполнения чертежей оборудования отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков инженерно-технических расчетов выполнения чертежей оборудования отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха | Успешное и систематическое применение навыков инженерно-технических расчетов выполнения чертежей оборудования отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха |

### 1.3 Описание шкалы оценивания ГИА

Владение компетенциями оцениваются по 4-балльной шкале: ««отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### 1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций ГИА

Каждый член ГЭК оценивает каждого студента по следующим обобщенным критериям:

1) Владение компетенциями.

Оценивается сформированность компетенций ГИА и соответствующие им знания, умения и навыки.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач в ходе ГИА;

– «хорошо» – студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач в ходе ГИА, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций;

– «удовлетворительно» – знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты в ходе ГИА частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

– «неудовлетворительно» – студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента в ходе ГИА не выявлены.

2) Содержание ВКР.

Оценивается актуальность темы и ее практическая значимость; правильность формулировки цели ВКР; обоснованность конкретных задач, решаемых в работе для достижения цели; обоснованность структуры работы; самостоятельность выполнения и творческий характер; четкость структуры работы, логичность изложения материала, раскрытие методологической основы исследования; полнота и правильность использования литературных источников; полнота и новизна графической части и иллюстративного материала; наличие патентов или свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, полученных в ходе выполнения ВКР; наличие публикаций, выполненных студентом самостоятельно или в соавторстве в ходе работы над ВКР; наличие заявок и актов предприятия; соответствие выводов и рекомендаций поставленным целям и задачам; оригинальность и новизна полученных результатов, организационных, технологических и других решений.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если тема актуальна, верно сформулированы цели и задачи, применена оригинальная методика их решения, полученные результаты имеют существенную значимость, имеется внешняя оценка результатов ВКР и (или) публикации по теме, документы, подтверждающие регистрацию авторского права;

– «хорошо» – в случае, если тема актуальна, цели и задачи сформулированы недостаточно полно, применена правильная стандартная методика их решения, результаты значимы для частных условий, внешняя оценка результатов и публикации отсутствуют;

– «удовлетворительно» – в случае, если тема не в полной мере актуальна, цели и задачи сформулированы не в полном соответствии с темой, применена правильная стандартная методика, но при этом имеются некоторые ошибки ее реализации, результаты не обладают большой значимостью и их внешняя оценка отсутствует;

– «неудовлетворительно» – в случае, если тема неактуальна, цели и задачи не сформулированы или сформулированы со значительными ошибками, отсутствуют обязательные элементы ВКР, методика решения задач не представлена либо полностью не соответствует решению данных задач, обнаружен плагиат, работа носит преимущественно реферативный характер, результаты не сформулированы или имеют низкую значимость.

3) Оформление ВКР.

Оценивается соответствие правил оформления пояснительной записки, графической част), иллюстрационного материала, библиографического списка и ссылок установленным стандартам; орфографическая и пунктуационная грамотность; применение оригинальных методов выполнения графической части и иллюстрационного материала (например, 3D-моделирование, современные мультимедийные технологии и др.).

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если оформление всех составляющих ВКР полностью соответствует установленным стандартам, присутствуют оригинальные методы и элементы оформления, изложение текста ВКР не содержит существенных грамматических и стилистических ошибок;

– «хорошо» – в случае, если оформление всех составляющих ВКР преимущественно соответствует установленным стандартам, но имеются некоторые ошибки и погрешности, отсутствуют оригинальные методы и элементы оформления, изложение текста ВКР содержит некоторые грамматические и стилистические ошибки;

– «удовлетворительно» – в случае, если имеются значительные отклонения от норм оформления, графический материал недостаточно читаем, иллюстрационный материал оформлен небрежно, отсутствуют оригинальные методы и элементы оформления, изложение текста ВКР содержит значительные грамматические и стилистические ошибки;

– «неудовлетворительно» – в случае, если нормы оформления грубо нарушены, графический материал плохо читаем, иллюстрационный материал отсутствует или имеет плохое оформление, изложение текста ВКР содержит большое количество значительных грамматических и стилистических ошибок.

4) Защита ВКР.

Оценивается четкость, структура, убедительность и продолжительность доклада; полнота представления работы; знание предметной области; свободное владение материалом ВКР; эрудиция; использование междисциплинарных связей.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если доклад имеет четкую, обоснованную структуру, убедительно раскрыта актуальность темы, целесообразность решения поставленных задач, доклад соответствует установленной продолжительности, полностью и доходчиво изложены этапы решения задач, четко сформулированы результаты и доказана их высокая значимость, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом ВКР;

– «хорошо» – в случае, если доклад имеет достаточно четкую и обоснованную структуру, но актуальность темы и сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом ВКР достаточно свободное;

– «удовлетворительно» – в случае, если имеются заметные погрешности в структуре доклада, но актуальность темы и задачи изложены в достаточной для понимания степени, владение материалом ВКР не вполне свободное, но достаточное;

– «неудовлетворительно» – в случае, если доклад имеет неубедительную структуру, актуальность темы и задач, а также методы их решения и результаты не изложены и их эффективность не доказана, владение материалом ВКР плохое.

5) Ответы на вопросы и замечания.

Оценивается правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента; готовность к дискуссии; контактность; умение мыслить и пользоваться полученными в институте знаниями, умениями и навыками, сформированными при реализации компетенций ФГОС.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если ответы на вопросы и замечания четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками;

– «хорошо» – в случае, если ответы на вопросы и замечания преимущественно правильные, но недостаточно четкие, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками достаточно высокий;

– «удовлетворительно» – в случае, если ответы на вопросы и замечания не полные, на некоторые ответ не получен, уровень владения знаниями, умениями и навыками удовлетворительный;

– «неудовлетворительно» – в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в теме ВКР, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении ВКР, плохое владение полученными знаниями, умениями и навыками.

# 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Студент выполняет выпускную квалификационную работу в соответствии с утвержденным заданием.

ВКР должна содержать:

- пояснительную записку;
- графическую часть (при необходимости);
- иллюстрационный материал.

Пояснительная записка к ВКР должна включать 50–60 страниц формата А4:

- титульный лист;
- задание;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основная часть ВКР;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения.

Введение включает в себя: актуальность темы ВКР; степень изученности и разработанности проблемы; публикации; объем и структуру ВКР.

Основная часть работы для каждой ВКР определяется выпускником совместно с руководителем ВКР. Основная часть работы включает три-пять разделов, которые разбивают на подразделы.

Основная часть ВКР должна содержать:

1. Качественную и количественную характеристику объекта исследования (предприятия), анализ его деятельности, перспективы его развития.
2. Определение возможных путей разработки темы.
3. Оценку экономической и прочей эффективности предложенного решения поставленных задач и внедрения полученных результатов.

В заключении должно быть подтверждено соответствие полученных результатов поставленным во введении целям и задачам.

Здесь же приводятся выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, при необходимости указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы, приводятся основные существенные результаты ВКР, оценка их экономической и прочей эффективности, рекомендации по использованию результатов работы в практической (научной) сферах.

В приложениях помещаются:

1) в обязательном порядке:
   - ведомость документации ВКР;
2) дополнительно могут выноситься:
   - графическая часть
   - большие таблицы, рисунки и диаграммы;
   - технологические карты;
   - таблицы статистических наблюдений;
   - характеристики технологического оборудования;
   - заявки предприятия на разработку ВКР по конкретной теме;
   - документы о внедрении результатов ВКР;
   - отзывы на ВКР;
   - копии полученных патентов, свидетельств и т.п.

Состав графической части должен в полной мере отражать разрабатываемые в ВКР вопросы и зависит от тематики ВКР. Графическая часть ВКР составляет в объёме 5–6 листов.

Графическая часть должна содержать следующую типовую информацию:

- карты (схемы) расположения объектов исследования;
- наглядные результаты совершенствования процессов энергообеспечения предприятий;
- может размещаться графический материал, характеризующий:
  - наглядные результаты анализа объекта исследования (предприятия) в виде графиков, диаграмм, схем и т.п.;
  - разработанные процессы производственной безопасности, экологичности и т.п.
  - экономическую и прочую эффективность разработанных решений.

Формами иллюстрационного материала являются либо листы форматаА1, либо электронная презентация. Максимальный объем презентации – 10 слайдов, не считая титульного листа.

В обязательном порядке в презентации размещается информация графической части ВКР. Допускается размещение дополнительных слайдов, служащих для более подробного и наглядного изложения материалов ВКР.

Тексты ВКР размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объем заимствования с использованием системы «Антиплагиат».

Выставленные оценки заносятся каждым членом ГЭК в оценочную матрицу (таблица 2.1), а оценки всех членов ГЭК сводятся в итоговую матрицу ГЭК (таблица 2.2).

Таблица 3.1 - Оценочная матрица ВКР членом ГЭК (шаблон)

| Член ГЭК _____ (Ф.И.О.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № п/п | Ф.И.О. студента | Оценка членом ГЭК | | | | | Оценка ВКР члена ГЭК |
| | | Владение компетенциями | Содержание | Оформление | Защита | Ответы на вопросы и замечания | |
| … | … | … | … | … | … | … | … |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Таблица 2.2 - Итоговая оценочная матрица ВКР (шаблон)

| № п/п | Ф.И.О. студента | Оценка ВКР членами ГЭК | | | | | Итоговая оценка ВКР |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ф.И.О. члена ГЭК | Ф.И.О. члена ГЭК | Ф.И.О. члена ГЭК | Ф.И.О. члена ГЭК | … | |
| … | … | … | … | … | … | … | .. |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:**

1. Ветроэлектростанция для фермерских хозяйств
2. Резервная аккумуляторная электростанция для малых МТФ.
3. Разработка энергосберегающих мероприятий для сельскохозяйственных предприятий
4. Анализ применения различных схем мини-ТЭЦ в системах энергообеспечения сельскохозяйственных предприятий
5. Реконструкция системы энергообеспечения молочной фермы с разработкой системы поддержания производственного корпуса.
6. Реконструкция системы энергообеспечения свиноводческого комплекса с разработкой централизованной системы ГВС
7. Реконструкция системы энергообеспечения молзавода с разработкой установки утилизации теплоты охлаждаемого молока.
8. Реконструкция системы энергообеспечения предприятия по первичной переработки сельскохозяйственной продукции с разработкой установки вторичного использования дымовых газов котельной»
9. Реконструкция системы энергообеспечения свиноводческой фермы с разработкой системы горячего водоснабжения
10. Реконструкция системы энергообеспечения крестьянско-фермерского хозяйства с разработкой системы газоснабжения котельной
11. Реконструкция системы энергообеспечения животноводческой фермы с техперевооружением котельной
12. Реконструкция системы энергообеспечения птицефабрики с разработкой комбинированной системы отопления птичника.
13. Реконструкция системы энергообеспечения предприятия по первичной переработки сельскохозяйственной продукции с разработкой системы отопления производственного корпуса на базе вторичных энергетических ресурсов
14. Реконструкция системы энергообеспечения предприятия по производству молока) и молочной продукции с разработкой системы хладоснабжения
15. Реконструкция системы энергообеспечения молочной фермы с разработкой газовоздушного тракта котельной установки

16. Реконструкция системы энергообеспечения овощехранилища на базе децентрализованного теплоснабжения
17. Реконструкция системы энергообеспечения свиноводческого комплекса с разработкой системы водоподготовки котельной на базе установки обратного осмоса
18. Реконструкция системы энергообеспечения животноводческого комплекса с разработкой системы отопления с использованием горелок инфракрасного излучения
19. Реконструкция системы энергообеспечения предприятия по первичной переработки сельскохозяйственной продукции с разработкой системы отопления производственного корпуса с использованием теплонасосной установки
20. Реконструкция системы энергообеспечения животноводческой фермы с разработкой гелиоустановки для горячего водоснабжения
21. Реконструкция системы энергообеспечения мясокомбината с разработкой системы поддержания микроклимата в камере сушки колбас.
22. Реконструкция системы энергообеспечения птицефабрики с разработкой установки утилизации вторичных энергоресурсов
23. Реконструкция системы энергообеспечения животноводческой фермы с разработкой установки утилизации вторичных энергоресурсов

**Пример вопросов членов ГЭК**

1. Как принимается расчетная температура наружного воздуха.
2. Когда начинается отопительный период
3. Для чего предназначены компенсаторы.
4. Какие типы компенсаторов вы знаете.
5. Какой способ прокладки теплотрассы выбран.
6. Что входит в задачи гидравлического расчета тепловой сети
7. Что представляет из себя теплоизоляционный слой трубопроводов
8. С какой целью строится годовой график тепловых нагрузок.
9. Методика построения годового графика тепловой нагрузки
10. Какие виды регулирования тепловых нагрузок вы знаете.
11. По каким параметрам подбирались насосы в котельной
12. Как осуществляется докотловая подготовка воды
13. Какие способы водоподготовки вы знаете
14. Как классифицируются газопроводы по давлению
15. На каком давлении газа работают котлы
16. За счет чего можно повысит кпд котла
17. По каким параметрам подбираются дымососы
18. С помощью каких приборов измеряется температура дымовых газов
19. С помощью какого прибора измеряется давление в топке котла
20. По каким параметрам определяется количество котлов в котельной
21. Что такое параметры микроклимата
22. С помощью каких приборов измеряется давление и скорость движения воздуха
23. По каким параметрам подбирается вентилятор
24. Конструкция водяного калорифера.
25. Каким образом поддерживается одинаковое давление по длине воздуховода
26. По каким критериям подбирались отопительные приборы.
27. Какие виды отопительных приборов вы знаете
28. Поясните назначение элементов на схемах котельной и теплового пункта
29. Для чего установлен тепловой пункт
30. Какие типы теплообменных аппаратов существуют
31. Каков режим течения жидкости в теплообменнике
32. Как принимали норму дисконта при расчете ЧДД
33. Какие параметры влияют на эффективность проекта

**Доклад на защиту ВКР**

При подготовке к защите выпускной квалификационной работы обучающийся готовит доклад, иллюстрационный материал (таблицы, графики, диаграммы) для членов комиссии. Представленный материал должен раскрывать содержание работы, иметь достаточную информацию для оценки членами ГЭК результатов ВКР.

Доклад должен содержать информацию:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- поставленные и решенные задачи;
- о фактическом состоянии объекта проектирования;
- результаты проектирования в виде рекомендаций, перечня мероприятий и т.п.

Иллюстрационный материал должен отражать содержание работы и быть логически связан с текстом доклада.

Содержание доклада и иллюстрационного материала согласовывается с научным руководителем. Продолжительность доклада 5-8 минут.

**Пример кейс-задач по имитации производственной деятельности**

1.

Вы начальник смены котельной. В 8.00 произошел выход из строя дымососа котельной. Каковы будут Ваши действия для восстановления работоспособности котельной?

2

Вы мастер участка эксплуатации наружных тепловых сетей. Вам сообщили об утечке теплоносителя из теплотрассы. . Каковы будут Ваши действия для восстановления работоспособности котельной?

3

Вы начальник смены котельной. В 11.00 произошло прекращение подачи водопроводной воды. Каковы будут Ваши действия для поддержания работоспособности котельной?

4

Вы начальник смены котельной. В 20.00 сработали сигнализаторы уровня угарного газа, установленные непосредственно возле котлов.. Каковы будут Ваши действия для восстановления работоспособности котельной?

5

Вы мастер участка тепловых сетей. Каковы будут Ваши действия при приемке котлов при подготовке к отопительному периоду

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программа высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. СМК-П-02-01-03-22 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 19 с.

2. Положение об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарноэпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 13 с.

3. Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра. СМК-П-02.01-03-23 / разраб. Н.Е. Пономарева. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 18 с.

4. Программа государственной итоговой аттестации Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы / разраб. С.В. Панченко. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026 – 37 с.