

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) ЦИО

Дата подписания: 19.06.2023 10:18:10

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)/
декан факультета

Ф.И.О.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

| | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Направление подготовки\специальность | 15.04.02 | Технологические машины и оборудование | |
| Направленность (профиль)/специализация | Проектирование оборудования | технологического оборудования | |
| Год начала обучения | 2023 | | |
| Форма обучения | очная | заочная | очно-заочная |
| Реализуется в семестре | _____ | _____ | 9 |

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя
Директор по техническому обслуживанию,
ремонтам и строительству АО
«Невинномысский Азот»
_____ Борисов В.П.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой ХТМиАХП
_____ Е.Е. Павленко
Ст. преподаватель кафедры ХТМиАХП
_____ К.С. Сыпко

Предисловие

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для оценки знаний, обучающихся при проведении итоговой аттестации.
2. ФОС является приложением к программе для государственной итоговой аттестации
3. Разработчик: Павленко Е.Н., Сыпко К.С.
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

5. Экспертное заключение: фонд оценочных средств может быть использован для проведения итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

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

| | |
|--------|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| ОПК-1 | Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования |
| ОПК-2 | Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса |
| ОПК-3 | Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов |
| ОПК-4 | Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов |
| ОПК-6 | Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности |
| ОПК-7 | Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| ОПК-8 | Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| ОПК-9 | Способен разрабатывать новое технологическое оборудование |
| ОПК-10 | Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| ОПК-11 | Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании |
| | |

| | |
|--------|---|
| ОПК-12 | Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |
| ОПК-13 | Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности |
| ОПК-14 | Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения |
| ПК-1 | Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| ПК-2 | Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок |
| ПК-3 | Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ |
| ПК-4 | Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении |
| ПК-5 | Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении |

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

| № п/п | Модуль, раздел | Контролируемые компетенции (или их части) | ФОС | |
|-------|---|--|-------------------------|------------------------------|
| | | | Вид оценочного средства | Количество вариантов заданий |
| 1 | Государственный экзамен | | | |
| | Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития; | УК-1, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ПК-8, ОПК-10, ОПК-14, ПК-1 | вопросы к экзамену | 10 |
| | Коммуникативные технологии и межкультурное взаимодействие в профессиональной сфере; | | вопросы к экзамену | 8 |
| | Компьютерные технологии в инженерии; | | вопросы к экзамену | 20 |
| | Управление проектами в профессиональной сфере | | вопросы к экзамену | 30 |
| | Производственная и экологическая безопасность | | вопросы к экзамену | 35 |
| | Методология научных исследований | | вопросы к экзамену | 34 |
| | Конструирование элементов технических систем | | вопросы к экзамену | 39 |
| | Экспертные системы в машиностроении | | вопросы к экзамену | 21 |
| 2. | Выпускная квалификационная работа | | | |
| | Технологический | УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, | Подготовка к | 16 |

| | | | | |
|--|---|---|---------------------------|--|
| | (проектный) раздел | ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 | защите ВКР, защита ВКР | |
| | Конструкторский раздел | | | |
| | Исследовательский раздел | | | |
| | 2.6 Оформление пояснительной записки | | | |

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

3.1 Описание показателей

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы | | | |
|---|--|---|--|--|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| <i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i> | | | | |
| ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации, но допускает ошибки | выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода; осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывать стратегию действий |
| ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | | | | |
| ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывать стратегию действий | | | | |
| <i>Компетенция: УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i> | | | | |
| ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, | не формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее | формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, | формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, | обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленным и целями, |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p>обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач ИД-2 УК-2</p> <p>разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла ИД-3 УК-2</p> <p>обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; не разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла, но допускает ошибки</p> | <p>обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> |
| <p><i>Компетенция: УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i></p> | | | | |
| <p>ИД-1 УК-3</p> <p>участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи ИД-2 УК-3</p> <p>обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий ИД-3 УК-3</p> <p>обеспечивает выполнение поставленных задач</p> | <p>не участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; не обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий</p> | <p>участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий, но допускает ошибки</p> | <p>участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий</p> | <p>обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения | | | | | |
| <i>Компетенция: УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i> | | | | | |
| ИД-1 выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном(-ых) языке(ах) | УК-4 не выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; не использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном(-ых) языке(ах) | выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном(-ых) языке(ах), но допускает ошибки | выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном(-ых) языке(ах), но допускает ошибки | выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на иностранном(-ых) языке(ах) | оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на иностранном(-ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| <i>Компетенция: УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i> | | | | | |
| ИД-1 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в | УК-5 не выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного | выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в | выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в | выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в | анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции ИД-2 УК-5 демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание ряда культурных традиций мира в процессе межкультурного взаимодействия | выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; не демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание ряда культурных традиций мира в процессе межкультурного взаимодействия | целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание ряда культурных традиций мира в процессе межкультурного взаимодействия, но допускает ошибки | целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание ряда культурных традиций мира в процессе межкультурного взаимодействия | целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития |
| <i>Компетенция: УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i> | | | | |
| ИД-1 УК-6 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности | не устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности; не реализует и корректирует стратегию и личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития и требований рынка труда | устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности; реализует и корректирует стратегию и личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития и | устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности; реализует и корректирует стратегию и личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития и | критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| ИД-2 УК-6 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка | | | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>труса ИД-3 УК-6 критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | | <p>требований рынка труса, но допускает ошибки</p> | <p>требований рынка труса</p> | |
| <p><i>Компетенция: ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</i></p> | | | | |
| <p>ИД-1 ОПК-1 знаком с методами формулирования целей и задач формулирования задач исследования; ИД-2 ОПК-1 выбирает и создает критерии оценки результатов исследования ИД-3 ОПК-1 применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> | <p>не знаком с методами формулирования целей и задач формулирования задач исследования; не выбирает и создает критерии оценки результатов исследования</p> | <p>знаком с методами формулирования целей и задач формулирования задач исследования; выбирает и создает критерии оценки результатов исследования, но допускает ошибки</p> | <p>знаком с методами формулирования целей и задач формулирования задач исследования; выбирает и создает критерии оценки результатов исследования</p> | <p>применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> |
| <p><i>Компетенция: ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</i></p> | | | | |
| <p>ИД-1 ОПК-2 понимает основные методы осуществления экспертизы технической документации ИД-2 ОПК-2 решает стандартные профессиональные задачи при реализации технологического процесса ИД-3 ОПК-2 применяет навыки экспертизы технической документации при реализации технологического процесса</p> | <p>не понимает основные методы осуществления экспертизы технической документации; не решает стандартные профессиональные задачи при реализации технологического процесса</p> | <p>понимает основные методы осуществления экспертизы технической документации; решает стандартные профессиональные задачи при реализации технологического процесса, но допускает ошибки</p> | <p>понимает основные методы осуществления экспертизы технической документации; решает стандартные профессиональные задачи при реализации технологического процесса</p> | <p>применяет навыки экспертизы технической документации при реализации технологического процесса</p> |
| <p><i>Компетенция: ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать</i></p> | | | | |

| <i>адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</i> | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| ИД-1 ОПК-3 знаком с методами организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений | не знаком с методами организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; не определяет порядок выполнения работ, организует в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | знаком с методами организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определяет порядок выполнения работ, организует в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, но допускает ошибки | знаком с методами организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определяет порядок выполнения работ, организует в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | знаком с методами организации работы коллективов исполнителей; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений; определяет порядок выполнения работ, организует в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | разрабатывает проекты стандартов и сертификатов, обеспечивает адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов |
| <i>Компетенция: ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</i> | | | | | |
| ИД-1 ОПК-4 понимает основные методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ | не понимает основные методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ; не решает стандартные задачи профессиональной деятельности при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | понимает основные методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ; решает стандартные задачи профессиональной деятельности при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, но допускает ошибки | понимает основные методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ; решает стандартные задачи профессиональной деятельности при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | понимает основные методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ; решает стандартные задачи профессиональной деятельности при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | разрабатывает методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин |
| ИД-2 ОПК-4 решает стандартные задачи профессиональной деятельности при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | | | | | |
| ИД-3 ОПК-4 разрабатывает методические и | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, техно-логических процессов</i> | | | | | |
| ИД-1 ОПК-5 оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин | не оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин; не работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин; работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, но допускает ошибки | оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин; работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин; работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов |
| ИД-2 ОПК-5 работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | | | | | |
| ИД-3 ОПК-5 разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов | | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</i> | | | | | |
| ИД-1 ОПК-6 знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | не знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; не решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов, но допускает ошибки | знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности |
| ИД-2 ОПК-6 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов | | | | | |
| ИД-3 ОПК-6 | | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</i> | | | | |
| ИД-1 ОПК-7 понимает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | не понимает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; не применяет | понимает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; применяет | понимает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; применяет | участвует в решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| ИД-2 ОПК-7 применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, но допускает ошибки | | |
| ИД-3 ОПК-7 участвует в решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</i> | | | | |
| ИД-1 ОПК-8 знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении | не знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; не | знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; проводит анализ | знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; проводит анализ | разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| ИД-2 проводит затрат обеспечение деятельности производственных подразделений | ОПК-8 анализ на | проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, но допускает ошибки | затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | машиностроени и |
| <i>Компетенция: ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование</i> | | | | | |
| ИД-1 понимает методов нового технологического оборудования | ОПК-9 основы внедрения нового | не понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования; не осваивает новое технологическое оборудование | понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования; осваивает новое технологическое оборудование, но допускает ошибки | понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования; осваивает новое технологическое оборудование | разрабатывает новое технологическо е оборудование |
| ИД-2 осваивает технологическое оборудование | ОПК-9 новое | | | | |
| ИД-3 разрабатывает технологическое оборудование | ОПК-9 новое | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</i> | | | | | |
| ИД-1 знаком методиками обеспечения производственной и экологической безопасности | ОПК-10 с | не знаком с методиками обеспечения производственной и экологической безопасности; не обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | знаком с методиками обеспечения производственной и экологической безопасности; обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, но допускает ошибки | знаком с методиками обеспечения производственной и экологической безопасности; обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | разрабатывает методики обеспечения производственн ой и экологической безопасности на рабочих местах |
| ИД-2 обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | ОПК-10 | | | | |
| ИД-3 разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | ОПК-10 | | | | |
| <i>Компетенция: ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</i> | | | | | |
| ИД-1 понимает стандартных испытаний определению физико- | ОПК-11 методы по | не понимает методы стандартных испытаний по определению физико- механических | понимает методы стандартных испытаний по определению физико- механических | понимает методы стандартных испытаний по определению физико- механических | разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико- |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|---|--|
| механических свойств и технологических показателей материалов ИД-2 ОПК-11 применяет методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИД-3 ОПК-11 разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании | свойств и технологических показателей материалов; не применяет методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов | и | свойств и технологических показателей материалов, но допускает ошибки | и | свойств и технологических показателей материалов | и | механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании |
| <i>Компетенция: ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</i> | | | | | | | |
| ИД-1 ОПК-12 знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования ИД-2 ОПК-12 оценивает и представляет результаты научной выполненной работы ИД-3 ОПК-12 разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы | не знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования; не оценивает и представляет результаты научной выполненной работы | с | знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования; оценивает и представляет результаты научной выполненной работы, но допускает ошибки | и | знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования; оценивает и представляет результаты научной выполненной работы | и | разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы |
| <i>Компетенция: ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и</i> | | | | | | | |

| <i>испытания их работоспособности</i> | | | | | |
|--|--------|--|---|--|--|
| ИД-1 знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности | ОПК-13 | не знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности; не применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования | знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности; применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, но допускает ошибки | знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности; применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования | разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности |
| <i>Компетенция: ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i> | | | | | |
| ИД-1 понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения | ОПК-14 | не понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; не осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам | понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам, но допускает ошибки | понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам | организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения |
| ИД-2 осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам | ОПК-14 | | | | |
| ИД-3 организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | ОПК-14 | | | | |
| <i>Компетенция: ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i> | | | | | |
| ИД-1 анализирует предложения для | ПК-1 | анализирует предложения для составления планов | анализирует предложения для составления | анализирует предложения для составления | осуществляет проведение работ по |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| составления планов и методических программ исследований и разработок ИД-2 ПК-1 осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | и методических программ исследований и разработок; осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов | планов и методических программ исследований и разработок; осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов | планов и методических программ исследований и разработок; осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов | обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| <i>Компетенция: ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</i> | | | | |
| ИД-1 ПК-2 анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИД-2 ПК-2 осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИД-3 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок | не анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями | анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями, но допускает ошибки | анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями | осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок |
| <i>Компетенция: ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</i> | | | | |
| ИД-1 ПК-3 подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию ИД-2 ПК-3 осуществляет оформление | не подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию; не осуществляет оформление элементов технической | подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию; осуществляет оформление элементов | подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию; осуществляет оформление элементов | осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ | документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ | технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ, но допускает ошибки | технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ | |
| <i>Компетенция: ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении</i> | | | | |
| ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении | не анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС | анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС, но допускает ошибки | анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС | осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС; осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении |
| <i>Компетенция: ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении</i> | | | | |
| ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-2 ПК-5 осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-3 ПК-5 | не анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС | анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС, но допускает ошибки | анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС | осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС; осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении | | | | |
|--|--|--|--|--|

3.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, полностью освоившему все компетенции и показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он допускает незначительные ошибки и твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся частично и поверхностно освоившему компетенции и показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

3.3 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту если он имеет публикации по теме ВКР, выступления с докладами на конференциях, положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

глубину анализа проблемы, высокий уровень ее теоретической проработки; полноту и качество вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; высокое качество презентации результатов работы; высокий уровень культуры общения с аудиторией;

– умение обосновать объем и обеспечить качество экспериментальных исследований; возможность внедрения результатов работы в производство; готовность к практической деятельности в области экономики;

– владение современными программными продуктами и компьютерными технологиями; навыками самостоятельной разработки проблемы; публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент освоил все компетенции, но допускает незначительные ошибки. А также, оценка «хорошо» выставляется **если** студент имеет публикации по теме дипломного проекта, положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

– хороший уровень теоретической проработки проблемы; полноту вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; качество презентации результатов работы; уровень культуры общения с аудиторией;

– умение обеспечить качество экспериментальных исследований; возможность

внедрения результатов работы в производство; готовность к практической деятельности в области экономики;

– владение современными компьютерными технологиями; навыками разработки проблемы; публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент частично и поверхностно освоил компетенции. А также, оценка «удовлетворительно» выставляется если студент имеет положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

– недостаточно высокие уровень теоретической проработки проблемы, качество вносимых предложений, качество презентации результатов работы; средний уровень культуры общения с аудиторией;

– готовность к практической деятельности в области экономики; испытывает затруднения при обосновании объема экспериментальных исследований, возможности внедрения результатов работы в производство;

– владение современными компьютерными технологиями, навыками разработки проблемы с помощью руководителя; испытывает затруднения в ходе публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не в достаточном объеме освоил компетенции. А также, оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент имеет отзыв руководителя на выпускной квалификационную работу, при защите демонстрирует:

– недостаточные уровень теоретической проработки проблемы, качество вносимых предложений, качество презентации результатов работы, уровень культуры общения с аудиторией;

– испытывает затруднения при обосновании объема экспериментальных исследований, недостаточно подготовлен к практической деятельности в области экономики;

– слабое владение современными компьютерными технологиями, навыками разработки проблемы; испытывает затруднения в ходе публичной дискуссии.

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

Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития.

Базовый уровень

1. Этапы профессионального развития.
2. Проектирование индивидуальной траектории профессионального роста и личностного развития.
3. Проектирование маршрутов профессионального самообразования и личностного роста.
4. Психологопедагогическое проектирование как образовательная технология.
5. Принципы и технология психологопедагогического проектирования.

Повышенный уровень

1. Сущность понятия карьера как траектория личностного развития
2. Управление и лидерство в командной работе
3. Процесс профессионального саморазвития
4. Сущность индивидуальных образовательных траекторий
5. Разработка и реализация индивидуальных траекторий профессионального самообразования и личностного роста

Коммуникативные технологии и межкультурное взаимодействие в профессиональной сфере.

Базовый уровень

1. Модели и виды межкультурной коммуникации. Особенности кросс-культурных коммуникаций (вербальная, невербальная, паравербальная коммуникация)
2. Понятие и структура межкультурной коммуникации. Доминирующие культурные группы в современном обществе
3. Модель культуры Г. Хофстеде. Аккультурация в межкультурной коммуникации
4. Модель освоения «чужой» культуры М. Беннета. Воздействие национальной культуры на систему государственного и муниципального управления

Повышенный уровень

1. Профили корпоративной культуры по К. Камерону и Р. Куинну. Особенности российской модели управления организацией
2. Основные этапы и принципы разрешения конфликта. Межкультурные конфликты и пути их преодоления
3. Мониторинг коммуникаций, поведенческих различий и эмоционального напряжения. Стереотипы восприятия в межкультурной коммуникации
4. Визуализация информации в межкультурных коммуникациях. Международные связи в области образования

Компьютерные технологии в инженерии;

Базовый уровень

1. Как обозначается переменная в MathCAD?
2. Какими способами можно вызвать окно функций в MathCAD?
3. Как описываются функции в MathCAD?
4. Опишите как переменной присваивается набор значений?
5. Для чего в MathCAD используется переменная ORIGIN?
6. Каким образом обращаться к элементам матрицы и вектора?
7. Что такое векторизация матрицы?
8. Как в MathCAD осуществляется суммирование и итерационное произведение ряда чисел?
9. Опишите процедуру построения графиков в MathCAD

Повышенный уровень

1. Опишите процедуру нахождения корней уравнения функцией root.
2. Опишите процедуру нахождения корней уравнения функцией polyroots.
3. Опишите процедуру нахождения корней системы уравнений с помощью блока Given, Find.
4. Поясните как работает функция READPRN?
5. В чем отличия WRITE и WRITEPRN?
6. Для чего нужны функции PRNCOLWIDTH и PRNPRECISION?
7. Поясните как работает функция WRITEPRN?
8. Поясните как работают операторы if и otherwise в MathCAD?
9. Поясните в каких случаях целесообразно применять цикл while, а в каких for?
10. Поясните для чего нужен оператор break?
11. Поясните для чего нужна кнопка Add Line на панели Programming Toolbar?

Управление проектами в профессиональной сфере

Базовый уровень

1. Сущность и содержание проекта
2. Основные концептуальные подходы в управлении проектами.
3. История возникновения теории управления проектами
4. Проект как сфера экономической деятельности
5. Инновационный характер проекта
6. Стратегический менеджмент и управление проектами
7. Сущность управления проектами

8. Инициирование проекта
9. Сравнительный анализ подходов к этапам процесса проектного управления
10. Целеполагание в проектном менеджменте.
11. Опыт зарубежных фирм по управлению проектами.
12. Опыт управления проектами на отечественных предприятиях.
13. Экономические аспекты проектного менеджмента
14. Управленческие аспекты проектного менеджмента
15. Предприятие (организация) как объект проектного управления
16. Планирование в управлении проектами
17. Организация реализации проекта
18. Анализ эффективности проекта
19. Управление рисками проектов
20. Разработка стратегии проектного управления

Повышенный уровень

1. Теоретико-методологические основы управления проектами
2. Зарубежный опыт обеспечения экономической безопасности организации в процессе управления проектами
3. История возникновения теории управления проектами
4. Риски персонала при реализации проектов и обеспечении экономической безопасности организации
5. Анализ эффективности и мониторинг проектов
6. Презентации отечественных и зарубежных проектов в сфере профессиональной деятельности
7. Презентации Бизнес-планов проектов обучающихся
8. Разработка стратегии управления конкретными проектами
9. Эссе по проблемам обеспечения экономической безопасности организации в процессе проектного управления
10. Эссе о личном опыте участия в проектах сферы профессиональной деятельности

Производственная и экологическая безопасность

Базовый уровень

1. На чем основывается экологическая безопасность граждан в Российской Федерации?
2. Что понимается под экологической безопасностью граждан РФ?
3. Какие задачи стоят перед природоохранным законодательством в РФ?
4. Через какие нормы реализуются задачи охраны окружающей природной среды?
5. Что относится к нормативам качества окружающей природной среды?
6. Какие права граждан России гарантируются государством при ведении строительных работ?
7. Что представляет собой система экологического контроля в РФ?
8. Что такое мониторинг (экологический мониторинг)?
9. С какой целью организуется мониторинг?
10. Кто участвует в проведении государственного экологического мониторинга в Российской Федерации?
11. Какова роль Госкомгидромета в проведении экологического мониторинга?
12. Что нового внес закон РФ «Об охране окружающей среды»?
13. Что называют производственной средой?
14. На что подразделяются травмирующие и вредные факторы?
15. Что представляют собой физические факторы?
16. Охарактеризуйте химические факторы.
17. Что относят к биологическим факторам?
18. Что представляют собой психофизиологические факторы?
19. Чем характеризуются конкретные производственные условия?
20. Что представляют собой источники негативных воздействий на производстве?

Повышенный уровень

1. Какие условия влияют на степень травматизма на производстве?
2. К чему приводит воздействие негативных факторов среды?
3. О чем необходимо помнить и что следует учитывать при проектировании и изготовлении технологического оборудования, механизмов и машин?
4. Что может иметь место при проведении технологических процессов на производстве?
5. В чем конкретно могут выражаться опасные и вредные факторы на производстве?
6. Что необходимо сделать, чтобы избежать воздействия опасных и вредных производственных факторов?
7. Охарактеризуйте средства коллективной защиты.
8. Что называют оградительными средствами защиты?
9. Что представляют собой предохранительные устройства?
10. Приведите примеры предохранительных устройств.
11. Что относят к блокировочным устройствам?
12. Какова роль блокировочных устройств?
13. Что такое сигнализирующие устройства?
14. Как различают сигнализацию по способу представления?
15. Что представляют собой дистанционные системы управления?

Методология научных исследований

Базовый уровень

1. Фаза проектирования исследования. Методологический замысел и творческое ядро исследования. Выявление и определение противоречия. Проблемная ситуация: подходы к описанию.
2. Проблема исследования. Анализ результатов научных исследований (разработанность проблемы в науке), фокусировка новизны. Объект и предмет исследования — общее и особенное.
3. Тема исследования. Факторы выбора темы. Информационное обеспечение темы исследования.
4. Диагностика «качества» темы исследования. Проведение обоснования актуальности темы исследования.
5. Цель исследования. Критерии достижения цели. Критерии оценки результатов теоретического исследования.
6. Критерии оценки результатов эмпирического исследования. Гипотеза исследования. Формулировка гипотезы. Задачи исследования.
7. Связь задач и гипотезы исследования. Технологическая фаза исследования.
8. Роль и возможности современных информационных технологий на различных этапах исследования. Методические требования к выводам научного исследования.
9. Средства исследования: материальные, информационные, математические, логические.
10. Классификация и характеристика методов исследования.
11. Классификация методов научного познания. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания.
12. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания.
13. Сущность, содержание и роль конкретнонаучных (частных) методов познания.
14. Общенаучные логические методы и приёмы познания (анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, систематизация, обобщение и др.).
15. Системный анализ. Моделирование. Эксперимент.
16. Психологические и социологические методы исследования.
17. Роль и значение психологического и социологического инструментария в

исследованиях.

18. Тестирование и требования к проведению тестирования.
19. Роль научного руководителя и преподавателей кафедры в интенсификации научной деятельности.
20. Принципы работы научной электронной библиотеки eLIBRARY и системы РИНЦ

Повышенный уровень

1. Гипотеза как форма научного знания.
2. Виды гипотез, основные требования к научной гипотезе.
3. Формальные признаки «хорошей» гипотезы.
4. Понятия «положение», «аксиома», «понятие», «категория», «термин», «принцип», «закон», «теория», «доктрина», «парадигма».
5. Научная деятельность и её типы. Коллективная и индивидуальная научная деятельность. Особенности индивидуальной научной деятельности.
6. Особенности коллективной научной деятельности.
7. Особенности научных исследований в сфере управления образованием.
8. Принципы научного познания проблем предметной области профессиональной деятельности (детерминизм, дополнительность, соответствие).
9. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.
10. Необходимость апробации научных результатов. Представление результатов исследования.
11. Письменные форм представления: реферат, доклад, отчёт, статья, методическое пособие, брошюра, книга, монография, тезисы. Язык и стиль научной работы.
12. Стилистические особенности научного языка. Ясность, краткость научного изложения материалов работы.
13. Проблемы интерпретации полученных результатов.
14. Методы, основанные на применении знаний и интуиции специалистов: методы коллективных экспертных оценок, методы индивидуальных экспертных оценок.

Конструирование элементов технических систем

Базовый уровень

1. Требования, предъявляемые к конструкциям элементам технических систем.
2. Выбор материалов для аппаратов и машин.
3. Цветные металлы и сплавы в аппаратостроении.
4. Чугунное и стальное литье в аппаратостроении.
5. Применение неметаллических материалов в аппаратостроении.
6. Этапы разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
7. Усилия и напряжения в оболочках.
8. Расчет корпусов тонкостенных цилиндрических аппаратов, нагруженных внутренним давлением.
9. Расчет корпуса тонкостенного цилиндрического аппарата, нагруженного внешним давлением.
10. Расчет корпуса толстостенного цилиндрического аппарата, работающего под внутренним давлением.
11. Расчет полушаровых днищ и сферических оболочек.
12. Расчет эллиптических днищ.
13. Расчет конических днищ.

14. Плоские крышки. Расчет крышки, как пластины, свободно опертой по краю.
15. Плоские крышки. Расчет крышки, как пластины, закрепленной по краю.
16. Расчет аппарата на действие ветровых сил. Выбор размеров площади опорной поверхности фундаментного кольца.
17. Определение толщины фундаментного кольца аппарата под действием ветровой нагрузки.
18. Проверка прочности и устойчивости опорной части под действием ветровой нагрузки.
19. Укрепление вырезов в стенках сосудов.
20. Горизонтальные цилиндрические аппараты. Расчет напряжений в стенках.

Повышенный уровень

1. Усилие в болтах фланцевых соединений в условиях монтажа.
2. Усилия в болтах фланцевых соединений в рабочих условиях.
3. Расчет напряжений во фланцевом соединении.
4. Расчет развальцовочного соединения трубок.
5. Расчет трубных решеток в теплообменниках жесткого типа.
6. Расчет трубных решеток в теплообменных аппаратах с плавающей головкой.
7. Расчет элементов плавающей головки.
8. Условия применения углеродистых и легированных сталей в аппаратостроении.
9. Допускаемые напряжения и запасы прочности для углеродистых и легированных сталей.
10. Краевые нагрузки.
11. Температурные напряжения в стенках аппаратов из биметаллов.
12. Расчет колец жесткости для аппаратов, работающих под внешним давлением.
13. Температурные напряжения в толстостенных цилиндрах.
14. Расчет аппарата на устойчивость под действием ветровой нагрузки.
15. Расчет вертикальных аппаратов на действие сейсмических сил.
16. Расчет устойчивости формы горизонтального аппарата.
17. Расчет температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменного кожухотрубчатого аппарата.
18. Расчет температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменного аппарата с компенсатором.
19. Принципы расчета основных элементов каркаса АВО, трубчатых печей.

Экспертные системы в машиностроении

Базовый уровень

1. Понятие «искусственный интеллект». Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях.
2. Программное обеспечение систем искусственного интеллекта.
3. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод.
4. Обучение и самообучение. Распознавание образов. Нечеткие модели и мягкие вычисления.
5. Поколения экспертных систем. Классификация экспертных систем по областям и отраслям применения.
6. Основные задачи, решаемые экспертными системами в производстве.
7. Необходимость мониторинга технологического процесса. Алгоритм реализации мониторинга технологического процесса.
8. Экспертная система как составляющая системы мониторинга технологического процесса.
9. Основные подходы к разработке экспертных систем.
10. Типовая структура экспертных систем.

11. Понятие декларативной и процедурной компоненты.
12. Модели представления знаний в экспертных системах.
13. Этапы разработки экспертных систем (классический подход).
14. Этапы разработки экспертных систем с учетом особенностей технологического объекта
15. Получение экспертных знаний. Математическая обработка экспертных знаний.

Повышенный уровень

1. Метод непосредственной оценки. Метод парных сравнений. Метод определения обобщенных ранжировок.
2. Оболочки экспертных систем. Языки программирования высокого уровня.
3. Вычислительные среды. Языки логического программирования. Языки функционального программирования.
4. Анализ проблемной области для построения экспертной системы для технологического объекта на примере автоматического станочного модуля.
5. Анализ основных подсистем технологического объекта.
6. Формализация базы знаний экспертной системы: разработка декларативной и процедурной компоненты с учетом специфики объекта исследования.

4.2 Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (выпускной квалификационной работы)

4.2.1 Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Разработка проекта технического регламента (на базе научного исследования).
2. Разработка научных основ (новой методики) актуализации технического регламента.
3. Разработка проекта национального стандарта (на базе научного исследования).
4. Разработка научных основ (новой методики) актуализации национального стандарта.
5. Разработка/совершенствование форм и методов оценки соответствия (на базе научного исследования).
6. Разработка технических условий на конкретную продукцию, выпускаемую базовым предприятием (на базе научного исследования).
7. Разработка проекта корпоративного стандарта на конкретный вид продукции (на базе научного исследования).
8. Разработка системы менеджмента качества конкретного предприятия.
9. Разработка системы экологического менеджмента конкретного предприятия.
10. Разработка системы менеджмента безопасности труда конкретного предприятия.
11. Разработка интегрированной системы менеджмента конкретного предприятия.
12. Разработка методики испытаний для целей оценки соответствия конкретной продукции.
13. Проектирование установки для испытаний конкретной продукции.
14. Разработка методических подходов к процессам/объектам импортозамещения конкретной продукции/предприятия.
15. Разработка методических основ обеспечения качества продукции/процессов на базовом предприятии.
16. Совершенствование процессов на базовом предприятии (на базе научного исследования).

1.2.2 Структура работы

Структура работы утверждена на заседании выпускающей кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств протокол

Раздел 1 Технологический

| Уровень обученности | Формулировка задания | Контролируемые компетенции или их части |
|---------------------|--|--|
| Знать | Задание 1. Знать технологический блок; технологическое оборудование; правила определения основных размеров оборудования; принцип разработки функциональной упрощенной схемы КИП и А. | УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |
| Уметь | Задание 1. Описывать технологический блок; описывать и анализировать технологическое оборудование; определять основные размеры оборудования; разрабатывать функциональные упрощенные схемы КИП и А. | |
| Владеть | Задание 1. Владеть способностью описать технологический блок; анализировать технологическое оборудование; определять основные размеры оборудования; разрабатывать функциональной упрощенной схемы КИП и А. | |

Графический материал – чертеж технологической схемы блока и чертеж упрощенной функциональной схемы КИПиА основного аппарата (машины).

Раздел 2 Конструкторский

| Уровень обученности | Формулировка задания | Контролируемые компетенции или их части |
|---------------------|---|--|
| Знать | Задание 1. Конструкции проектируемого оборудования с учетом размещения средств КИП и автоматизации для управления его работой; элементы прочностных расчетов (для одного из основных аппаратов или машин); план размещения оборудования блока. | УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |
| Уметь | Задание 1. Разрабатывать конструкции проектируемого оборудования с учетом размещения средств КИП и автоматизации для управления его работой; определять расчетные параметры и выбирать конструкционные материалы; разрабатывать план размещения оборудования блока. | |
| Владеть | Задание 1. Способностью разрабатывать конструкции проектируемого оборудования с учетом размещения средств КИП и автоматизации для управления его работой; способностью определение расчетных параметров и выбора конструкционных материалов; способностью разрабатывать план размещения оборудования блока. | |

Графический материал – чертежи: общего вида оборудования, плана размещения (компоновки) технологического оборудования блока.

Раздел 3 Исследовательский

| Уровень обученности | Формулировка задания | Контролируемые компетенции или их части |
|---------------------|----------------------|---|
| | | |

| | | |
|---------|--|--|
| Знать | Задание 1. Знать основы изготовления или монтажа технологического оборудования; разработку технических условий на капитальный ремонт оборудования; эксплуатацию и ремонт оборудования | УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 |
| Уметь | Задание 1. Разрабатывать технические условия на капитальный ремонт оборудования; Эксплуатировать и ремонтировать оборудование | |
| Владеть | Задание 1. Способностью изготавливать технологическое оборудование; разработывать технические условия на капитальный ремонт оборудования; эксплуатировать и ремонтировать оборудование | |

Графический материал – чертежи: план монтажной площадки и схему подъема.

Графический материал не предусмотрен

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются: 3 вопроса.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится: – до 1 часа.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой.

5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы

На каждом этапе осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые обучающемуся задания позволяют проверить общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

При защите **выпускной квалификационной работы** оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала; полнота и достаточный объем ответа; научность в оперировании основными понятиями; использование и изучение дополнительных литературных источников.