

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

–УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

–УК-4.1 Выбирает на иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения;

–УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цель изучения дисциплины: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения; обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении.

Задачи учебной дисциплины: воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию; выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.02 Коммуникативные технологии профессионального общения

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

– УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ.

– УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.

- УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.
- УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности; изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем.

Задачи учебной дисциплины: формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов); выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке; освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности; формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.03 Теория систем и системный анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации;

УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков системного анализа, обобщения и критической оценки при проектировании и исследовании различных систем, а также при разработке стратегии действий.

Задачи дисциплины: - сформировать знания об основных понятиях теории систем и системного анализа, принципах классификации систем, методологии системных исследований, методах моделирования сложных систем различной природы;

- изучить законы и закономерности построения, функционирования и развития системных объектов;
- овладеть навыками сбора, анализа и оценки полноты и надежности информации, необходимой для решения проблемной ситуации;
- освоить навыки самостоятельной ориентации в подходах и методах разработки и анализа систем на основе системного анализа;

- овладеть навыками многовариантного анализа проблемных ситуаций с позиции системного анализа и критической оценки результатов полученных решений для выработки стратегии действий.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.04 Проектный менеджмент

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:
 - УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;
 - УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное программное обеспечение;
 - УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта;
 - УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта;
 - УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами;
- ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики;
 - ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области механики и прикладной математики, знает этапы разрешения проблемы, методы решения проблемных ситуаций и проблем;
 - ОПК-1.2 Может находить и формулировать проблему в области механики и прикладной математики; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области проектного менеджмента и формирование управленческого мышления, способствующего в дальнейшем организовывать командную работу в коллективе и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических и практических основ в области проектного менеджмента; формирование представлений о методологии управления проектами, в том числе в IT-сфере; освоение различных инструментов управления проектами и способов оценки эффективности проекта; формирование навыков, необходимых для инициализации, реализации и внедрения проектов, в том числе в IT-сфере; получение знаний и приобретение практических навыков организации командной работы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.05 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

– УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;

– УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;

– УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: выработать готовность к профессиональной коммуникации в условиях мультиэтнического общества и мультиэтнической культуры; обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Задачи учебной дисциплины: дать представления о требованиях, предъявляемых современной культурой, к профессиональной деятельности; познакомить магистрантов со спецификой межкультурного взаимодействия в условиях современного мультиэтнического и мультикультурного общества; формировать понимание социокультурных традиций этнико-культурных групп современного общества и толерантное отношение к ним.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

–УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

–УК-3.1 Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена

–УК-3.2 Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели;

–УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

– УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики и самооценки;

– УК-6.2 Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий её развития.

Задачи учебной дисциплины: усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности; формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий её развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.07 Механика деформируемого твердого тела

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики;

– ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области механики и прикладной математики, этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем;

– ОПК-1.2 Может находить и формулировать проблему в области механики и прикладной математики; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики;

– ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности знания в области математики и механики, в том числе результаты собственных научных исследований:

– ОПК-5.1 Способен грамотно подготовить публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: передача магистрантам теоретических знаний и выработка у них практических навыков и умений, позволяющих решать сложные задачи в области механики деформируемого твердого тела с единых методологических позиций на основе общесистемной проработки всего комплекса вопросов с использованием методов моделирования.

Задачи учебной дисциплины: Задачей изучения дисциплины является обучить студентов обоснованному выбору моделей описывающих напряженно деформированное состояния (НДС) исследуемого объекта, аналитических и численных методов анализа этих моделей для конкретных взаимодействий и способом нагружения, а также грамотно подготовить и представить полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.08 Современные проблемы теории упругости

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики;

– ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области механики и прикладной математики, этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем;

– ОПК-1.2 Может находить и формулировать проблему в области механики и прикладной математики; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики

– ОПК-1.3 Использует методы математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний механики, фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с развитием новых направлений (физика кристаллов, механика разрушений и т.д.), дать навыки решения актуальных проблем механики и прикладной математики.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов методике построения математических моделей на основе теории упругости, с учетом новых направлений механики, решению полученных задач новыми методами с использованием современного программного обеспечения и анализу полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.09 Современные проблемы теории пластичности

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики;

– ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области механики и прикладной математики, этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем;

– ОПК-1.2 Может находить и формулировать проблему в области механики и прикладной математики; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики

– ОПК-2 Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;

– ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных методов математического и алгоритмического моделирования;

– ОПК-2.2 Анализирует задачу, разрабатывает и применяет новые необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: ознакомление с современным состоянием теории пластичности, построением сложных математических моделей пластических сред, используемым математическим аппаратом, аналитическими и численными методами решения краевых задач, технологической теорией обработки металлов давлением.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов методике построения математических моделей на основе теории пластичности, с учетом новых направлений механики, решению полученных задач новыми методами с использованием современного программного обеспечения и анализу полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.10 Современные проблемы гидрогазодинамики

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики;

– ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области механики и прикладной математики, этапы разрешения проблемы; методы решения проблемных ситуаций и проблем;

– ОПК-4 Способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики;

– ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение подходов, методов и способов теоретического исследования движения жидких и газообразных сред с использованием современных IT-технологий.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов методике построения математических моделей гидродинамики и газодинамики с учетом новых направлений механики, решению полученных задач новыми методами с использованием современного программного обеспечения и анализу полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Б1.О.11 Математическое моделирование и компьютерный эксперимент

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-2 Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;

– ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных методов математического и алгоритмического моделирования;

– ОПК-2.2 Анализирует задачу, разрабатывает и применяет новые необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения;

– ОПК-3 Способен разрабатывать новые методы экспериментальных исследований и применять современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;

– ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов экспериментального исследования и современного экспериментального оборудования

– ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности знания в области математики и механики, в том числе результаты собственных научных исследований;

– ОПК-5.3 Популярно и доступно излагает научные основы знаний в сфере механики и математического моделирования для аудитории различного уровня.

– Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области математического моделирования различных сложных механических, физических, биологических и других систем.

Задачи учебной дисциплины: овладение современными технологиями составления, решения и анализа математических моделей; овладение навыками декомпозиции, абстрагирования при решении практических задач в различных областях профессиональной деятельности; научить студентов популярно и доступно представлять результаты исследований.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.12 Стохастические модели в неоднородной теории упругости

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-2 Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;

– ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных методов математического и алгоритмического моделирования;

– ОПК-4 Способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики;

– ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение основ, методов и способов теоретического исследования разнообразных моделей неоднородно упругих сред с использованием аппарата теории случайных процессов и современного программного обеспечения.

Задачи учебной дисциплины: Задачей дисциплины является изучение вероятностного подхода к построению физической и математической моделей неоднородного конструкционного материала; знакомство с различными видами композиционных материалов; получение навыков использования программных средств для решения типовых задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.13 Имитационное моделирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-2 Способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;

– ОПК-2.2 Анализирует задачу, разрабатывает и применяет новые необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения.

– ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: знакомство с понятием имитационного моделирования, его математическим аппаратом и областями применения.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов обоснованию, формулированию и конструированию имитационной модели, а также методам решения и анализа с использованием программных средств имитационного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.14 Информационные технологии в механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-4 Способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики;

– ОПК-4.2 Может создавать эффективные программные средства для решения задач науки и техники;

– ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: обучение студентов методам использования современных компьютерных пакетов для построения геометрических моделей, конечно-элементных сеток и их приложения к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с существующими методами построения геометрических моделей, конечно-элементных сеточных моделей, с современными тенденциями развития пакетов инженерного анализа; научить современным пакетам программ для построения геометрии области решения задачи и их сеточных дискретизаций, создавать программные средства построения геометрии области решения задачи и сеточных аппроксимаций для решения задач механики.

Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Б1.О.15 Применение микропроцессорной техники в механических моделях

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-3 Способен разрабатывать новые методы экспериментальных исследований и применять современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;

– ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов экспериментального исследования и современного экспериментального оборудования;

– ОПК-3.2 Модернизирует и разрабатывает новые методы экспериментального исследования и использует современное экспериментальное оборудование для получения необходимых данных;

– ОПК-3.3 Проводит экспериментальные исследования на основе сформулированной физической модели явления с использованием новых методов экспериментальных исследований, проанализировать и обобщить полученные экспериментальные результаты.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студента понимания основных аспектов построения и функционирования современной микропроцессорной техники, а также получения начальных навыков разработки методов экспериментальных исследований и оборудования.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с базовыми элементами архитектуры современных ЭВМ и их характеристиками, перспективными направлениями дальнейшего развития компьютерных систем; научить реализовывать алгоритмы решения различных задач при проведении вычислительных экспериментов, научить анализировать и обобщать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.16 Методика преподавания математики и механики

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности знания в области математики и механики, в том числе результаты собственных научных исследований:

– ОПК-5.1 Грамотно подготавливает публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики;

– ОПК-5.2 Использует в педагогической деятельности результаты научных исследований в сфере математики и механики;

– ОПК-5.3 Популярно и доступно излагает научные основы знаний в сфере механики и математического моделирования для аудитории различного уровня.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование у магистров навыков педагогической работы и применение ее в области механики и прикладной математики.

Задачи учебной дисциплины: обучение студентов методикам преподавания математики и механики, использованию знаний по математическим и механическим дисциплинам, читаемых по направлению механика и математическое моделирование, а также результатов собственных научных исследований в педагогической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.01 Метод конечных элементов в нелинейных задачах

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научно-технического проекта в области профессиональной деятельности:

– ПК-2.1 Проводит экспериментальные исследования по заданной тематике, управляя высокотехнологичным оборудованием;

– ПК-2.2 Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии;

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике;

– ПК-5.2 Может разработать план проведения исследований в соответствующей предметной области; способен выбрать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение применения МКЭ при решении исследовательских задач с использованием современных инженерных комплексов.

Задачи учебной дисциплины: сформировать навыки постановки математической задачи, выбора эффективных методов решения и их реализации, используя современные IT-технологии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Теория разрушения

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне;

– ПК-1.2 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук на основании широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне;

– ПК-1.3, Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;

– ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных;

– ПК-3.1 Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации;

– ПК-3.2 Критически анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательного части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: изучение фундаментальных понятий механики разрушения, методов решения задач и интерпретации полученных результатов.

Задачи учебной дисциплины: овладеть теоретическим и практическим основам механики разрушения, сформировать навыки решения задач хрупкого разрушения, упругопластического разрушения, усталостного разрушения, разрушения с позиции теории устойчивости; научить студента анализировать и корректно интерпретировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.03 Спецсеминар по механике деформируемого твердого тела

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне;

– ПК-1.1 Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных;

– ПК-1.4 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ;

– ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных;

– ПК-3.3 Составляет отчет по результатам НИР и НИОКР в выбранной области науки;

– ПК-4 Способен представлять научно-технические результаты профессиональному сообществу;

– ПК-4.1 Готовит публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и научных статей в научных изданиях;

– ПК-4.2 Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение современного состояния научных исследований по направлению (теме) магистерской диссертации и их приложений к поставленной задаче, формирование навыков представления результатов профессиональному сообществу.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов умений, навыков составления обзора научных работ по теме магистерских диссертаций и обоснования места магистерской диссертации среди данного научного направления. Выбор и обоснование методов решения поставленных задач, а также навыков представления основных текущих результатов исследования по теме диссертации.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.04 Математическое моделирование механики композитов

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике;

– ПК-6 Способен организовать расчетно-экспериментальные исследования, необходимые для решения профессиональных задач с учетом потребностей заказчиков;

– ПК-6.2 Приобретает навыки постановки и решения задач механики сплошных сред, отвечающих требованиям заказчика, с использованием программ 3-D твердотельного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение современного состояния научных и расчетно-экспериментальных исследований по направлению механика композитов и их приложений в прикладных инженерных задачах.

Задачи учебной дисциплины: изучение вероятностного подхода к построению физической и математической моделей композиционного материала; знакомство с различными видами композитов; получение навыков постановки и решения задач математического моделирования с использованием программ 3-D твердотельного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.05 IT-моделирование в прикладных исследованиях

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-6 Способен организовать расчетно-экспериментальные исследования, необходимые для решения профессиональных задач с учетом потребностей заказчиков;

– ПК-6.1 Имеет представление об основах организации расчетно-экспериментальных исследований в области математического моделирования, механики сплошных сред;

– ПК-6.2 Приобретает навыки постановки и решения задач механики сплошных сред, отвечающих требованиям заказчика, с использованием программ 3-D твердотельного моделирования;

– ПК-6.3 Применяет полученные знания в процессе самостоятельной работы над задачами, поставленными с учетом потребностей заказчиков.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение методов разработки программного обеспечения для проведения вычислительного эксперимента; использование современных систем инженерного анализа для решения различных прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины: изучение компьютерных систем и информационных технологий в прикладной математике, механике и инженерно-конструкторской практике, формирование навыков структурного и объектного подхода при анализе, моделировании и проектировании информационных систем инженерного и научного анализа, применение полученных навыков при решении задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.06 Компьютерный практикум по механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.3 Готов осуществлять руководство проведением исследований в области механики деформируемых тел и сред;

– ПК-7 Способен организовывать и проводить работы по обработке результатов расчетно-экспериментальных исследований;

– ПК-7.1 Имеет представление об основных методах проведения экспериментальных исследований процессов деформирования, прочности элементов конструкций, выполненных из современных материалов, методиках обработки полученных результатов;

– ПК-7.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение;

– ПК-7.3 Представляет/ оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение и освоение математических моделей для проведения исследовательских работ с использованием средств объектно-ориентированного программирования и ознакомление с современными системами и библиотеками графического программирования.

Задачи учебной дисциплины: применение данных систем для решения прикладных задач механики, получение навыков составления математических моделей для проведения расчетно-экспериментальных исследований, научить студентов применять современное программное обеспечение при обработке данных, оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.01.01 Численные методы и алгоритмы в механике деформируемого твердого тела

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике;

– ПК-7 Способен организовывать и проводить работы по обработке результатов расчетно-экспериментальных исследований;

– ПК-7.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение студентами соотношения точных методов, приближенных методов, и численных методов и алгоритмов для проведения исследований в области МДТТ.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студента комплексного подхода к выбору вычислительного алгоритма при решении задач МДТТ, исходя из точности и потребного на расчет времени; применение современных программного обеспечения и методов анализа результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.01.02 Асимптотические методы в механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике;

– ПК-7 Способен организовывать и проводить работы по обработке результатов расчетно-экспериментальных исследований;

– ПК-7.1 Имеет представление об основных методах проведения экспериментальных исследований процессов деформирования, прочности элементов конструкций, выполненных из современных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение и освоение методов математического моделирования и проведения исследования в задачах механики деформируемого твердого тела и механики жидкости и газа.

Задачи учебной дисциплины: формирование навыков самостоятельного использования слушателями математического аппарата асимптотической теории и методов возмущений на всех стадиях научной и практической деятельности, включая этапы постановки задачи (включающей малый параметр), выбора адекватного асимптотического метода, анализа получаемой асимптотической модели с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование физических процессов в системах компьютерной математики

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-7 Способен организовывать и проводить работы по обработке результатов расчетно-экспериментальных исследований;

– ПК-7.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение;

– ПК-7.3 Представляет/ оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение и освоение методов моделирования физических и математических задач, приобретение навыков самостоятельной их реализации на персональных компьютерах в системах компьютерной математики.

Задачи учебной дисциплины: формирование навыков самостоятельного использования современных пакетов компьютерной математики и анализа решения задач механики сплошных сред, а также представления полученных результатов в соответствии с требованиями.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.В.ДВ.02.02 Кинематико-геометрическое моделирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-7 Способен организовывать и проводить работы по обработке результатов расчетно-экспериментальных исследований;

– ПК-7.1 Имеет представление об основных методах проведения экспериментальных исследований процессов деформирования, прочности элементов конструкций, выполненных из современных материалов, методиках обработки полученных результатов.

– ПК-7.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины являются: изучение методов расчетно-экспериментальных исследований на основе кинематико-геометрического подхода в задачах механики твердого деформируемого тела.

Задачи учебной дисциплины: освоение методов математического моделирования на основе кинематико-геометрического подхода в задачах механики твердого деформируемого тела, а также приобретение навыков использования стандартного и программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

ФТД.01 История и методология механики

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к факультативам.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с историей и методологией механики и математического моделирования, с фундаментальными законами природы и общества, составляющих основу современных наук, которые являются результатами обобщения отдельных закономерностей различных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины: демонстрация студентам реальных вариантов методического использования знаний по механическим дисциплинам, читаемых по направлению механика и математическое моделирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД.02 Физико-химическая механика

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;

– ПК-5.1 Имеет представление об основных понятиях, разделах и задачах механики, методах математического моделирования, используемых в механике.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к факультативам.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение принципов и методов построения математических моделей для процессов и явлений, изучаемых в гидродинамике с учетом физико-химических процессов.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить с основными закономерностями и особенностями использования компьютерного эксперимента при моделировании сложных процессов и явлений.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.О.01(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоёмкость практики: 24 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы механики и математики (ОПК-1.2, ОПК-3.3);

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4);

ПК-2 Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научно-технического проекта в области профессиональной деятельности (ПК-2.1, ПК-2.2);

ПК-3 Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки (ПК-3.1, ПК-3.2 ПК-3.3);

ПК-4 Способен представлять научно-технические результаты профессиональному сообществу (ПК-4.1, ПК-4.2).

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цель практики: получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики: получить первичные профессиональные навыки: работы с научной литературой; участия в научно-исследовательских проектах в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач механики и анализе прикладных проблем; участие в проведении компьютерного эксперимента; контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, анализ и синтез информации; проведение научно-исследовательских работ в области механики и математического моделирования; участия в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовки научных и научно-технических публикаций.

Тип практики: производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: производственная практика проводится в структурных подразделениях университета и в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: организационно-подготовительный (участие в установочном собрании по практике; подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчета).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне (ПК-1.2, ПК-1.3).

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. В результате ознакомительной практики студент получает информацию для правильного выбора в будущем своих конкретных профессиональных интересов и приоритетов. Практика направлена на закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний.

Задачи практики: ознакомление с различными видами производственной деятельности; развитие практических навыков использования и разработки систем визуализации результатов компьютерного эксперимента, применяемых на производстве; получение навыков практической работы на оборудовании и с графическими средствами, обеспечивающих создание геометрических моделей и приемов визуализации результатов вычислений, используемых в организации.

Тип практики: учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: ознакомительная практика, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях машиностроения и ракетно-космической отрасли.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов построения модели и решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.02(П) Производственная практика, проектная

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов (ПК-5.1 ПК-5.2).

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: получение опыта работы в проектах в составе команд, образованных для обработки экспериментальных данных, статистического анализа данных и их визуализации. Использование ППП для исследования математических

моделей и создания визуального отображения различных зависимостей. Закрепление и освоение навыков решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований заказчика.

Задачи практики: изучение методологии обработки экспериментальных данных, статистического анализа данных и их визуализации; получение опыта разработки компонентов информационного, программного, технического и технологического обеспечений, включая описание и создание нормативно-справочной, оперативной информации и результатных данных, применения пакетов прикладных программ в зависимости от условий задачи, проведения оценки внедрения проекта и анализа полученных результатов, разработки планов выполнения проектных работ.

Тип практики: производственная проектная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: проектная практика, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях машиностроения и ракетно-космической отрасли.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в лабораториях факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов построения модели и решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.03(П) Производственная практика, технологическая

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен руководить работами по составлению математических моделей для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов (ПК-5.1);

ПК-6 Способен организовать расчетно-экспериментальные исследования, необходимые для решения профессиональных задач с учетом потребностей заказчиков (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3).

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цель практики: закрепление и расширение полученных знаний, приобретение необходимых практических навыков проектирования, внедрения и сопровождения расчетные исследования в области механики сплошных сред, прочности основных конструктивных элементов, используемых в различных областях машиностроения, при воздействии силовых факторов на основе современных методов.

Задачи практики: получить опыт работы в проектах в составе команд, проводящих расчетные исследования, изучить методические, инструктивные и нормативные материалы предприятий; закрепить и освоить навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований безопасности; изучить методы создания и исследования новых практически-ориентированных математических моделей с учетом возможностей современных информационных

технологий, программирования и компьютерной техники; закрепить и освоить технологии обработки и анализа данных.

Тип практики: производственная технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности; аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчёта).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.