

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

22 мая 2019 г.



Кафедра «Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы»

Автор Мишин Алексей Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные системы и сети

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: Заведующий кафедрой Неклюдов Алексей Николаевич
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Компьютерные системы и сети» состоит в подготовке студентов к опытному владению компьютерными системами и знанию основ современных IT технологий в сфере электронной передачи, хранения и обработки информации, в том числе для осуществления следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

сервисно-эксплуатационная.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих

профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

- применение компьютерных систем при разработке специальных электронных устройств на путевой и строительной технике, конструирования автоматизированных систем и модулей, обработки информации;

научно-исследовательской:

- компьютерные системы для проведения опытов и экспериментов с регулируемыми электроприводами, автоматизированным оборудованием и электронными модулями путевых и строительных машин;

сервисно-эксплуатационная:

- участие в программировании, отладке, регулировке, настройке автоматизированного электронного оборудования путевых и строительных машин и их подсистем в процессе их эксплуатации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерные системы и сети" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. История техники:

Знания: важнейшие события и выдающихся деятелей мировой и отечественной науки и техники. важнейшие события и выдающихся деятелей мировой и отечественной науки и техники.

Умения: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития анализировать основные этапы и закономерности исторического развития

Навыки: навыками публичной речи навыками публичной речи

2.1.2. Математическое моделирование:

Знания: - основы теории моделирования, - возможности современных средств коммуникации и получения информации - возможности современных систем обработки информации

Умения: - оценить эффективность модели, - использовать современные поисковые системы, - работать с системами обработки информации

Навыки: - навыками составления математических моделей, - навыками получения и обработки информации

2.1.3. Основы динамики машин:

Знания: методы получения нового знания

Умения: самостоятельно или в составе группы вести научный поиск

Навыки: навыками работы в интернет

2.1.4. Прикладная теория колебаний:

Знания: классификацию сил классификацию сил

Умения: анализировать механические системы наземных, транспортно-технологических средств анализировать механические системы наземных, транспортно-технологических средств

Навыки: культурой мышления культурой мышления

2.1.5. Теоретическая механика:

Знания: основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела.

Умения: использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Навыки: основными законами и методами механики; описывать результаты; формулировать выводы; находить нестандартные решения задач.

2.1.6. Физика:

Знания: опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества

Умения: понимать сущность и значение информации в профессиональной деятельности

Навыки: навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автомобили и трактора

Знания: технологический процесс производства и эксплуатации средств механизации. технологический процесс производства и эксплуатации средств механизации.

Умения: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов. осуществлять контроль за параметрами технологических процессов.

Навыки: основными методами, и средствами контроля, переработки информации основными методами, и средствами контроля, переработки информации

2.2.2. Гидравлика

Знания: основные методы решения проблем в области гидравлики. основные методы решения проблем в области гидравлики.

Умения: проводить анализ конкретных вариантов решения проблем, осуществлять прогнозирование последствий. проводить анализ конкретных вариантов решения проблем, осуществлять прогнозирование последствий.

Навыки: навыками нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности. навыками нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

2.2.3. Гидравлика и гидропневмо-привод

Знания: принципы функционирования гидропривода машин; особенности применения гидравлических приводов и их элементов, режимы работы приводов; основы расчета гидравлических приводов и их элементов, методику выбора элементной базы привода; - принципы функционирования пневматических приводов; устройство и назначение пневмоаппаратов. принципы функционирования гидропривода машин; особенности применения гидравлических приводов и их элементов, режимы работы приводов; основы расчета гидравлических приводов и их элементов, методику выбора элементной базы привода; - принципы функционирования пневматических приводов; устройство и назначение пневмоаппаратов.

Умения: использовать полученные знания при создании систем гидравлических приводов и при проектировании, ремонте и эксплуатации машин. использовать полученные знания при создании систем гидравлических приводов и при проектировании, ремонте и эксплуатации машин

Навыки: Методами определения основных требований к параметрам и конструкции привода
Методами определения основных требований к параметрам и конструкции привода

2.2.4. Грузоподъёмные машины и оборудование

Знания: прикладные программы расчета узлов

Умения: использовать прикладные программы расчета узлов

Навыки: прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического обслуживания

2.2.5. Диагностика подъемно-транспортных, строительных и путевых машин

Знания: методы определения технического состояния.

Умения: организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.

Навыки: навыками работы с датчиками и приборами диагностирования.

2.2.6. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: - основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;- основные уравнения состояний материалов и простейших конструкций;- конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов- основы расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;- основные уравнения состояний материалов и простейших конструкций;- конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов

Умения: - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;- рассчитывать производительность типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин;- идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;- рассчитывать производительность типовых элементов механизмов наземных транспортно-технологических машин;- идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;

Навыки: - методикой расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;- методикой расчетов, проектирования и исследования свойств механизмов;

2.2.7. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных, строительных и путевых работ

Знания: современные средства механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, критерии выбора техники, условия ее эксплуатации.

Умения: проводить анализ вариантов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
Определять критерии анализа вариантов технологических решений механизации и автоматизации подъемно-

транспортных, строительных и дорожных работ осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Навыки: техникой расчета систем средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

2.2.8. Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: варианты решения проблем производства

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства

Навыки: способностью проводить анализ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

2.2.9. Машины коммунального хозяйства

Знания: конкретные варианты решения проблем производства.

Умения: проводить анализ вариантов решения проблем производства, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

Навыки: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

2.2.10. Машины транспортного строительства

Знания: методы обработки, анализа и обобщения результатов исследования

Умения: на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности.

Навыки: навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.

2.2.11. Надёжность механических систем

Знания: методы технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации машин

Умения: организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Навыки: навыками применения способов обеспечения надежности машин в сфере эксплуатации

2.2.12. Основы научных исследований

Знания: сущность и значение информации в развитии современного общества.

Умения: работать с информационными системами

Навыки: Навыками соблюдения информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

2.2.13. Подъемники

Знания: значимость своей будущей специальности значимость своей будущей специальности

Умения: самостоятельно оценить результаты своей трудовой деятельности самостоятельно оценить результаты своей трудовой деятельности

Навыки: навыками самостоятельной работы навыками самостоятельной работы

2.2.14. Приводы и системы управления путевых машин

Знания: принципы функционирования гидропривода машин; особенности применения гидравлических приводов и их элементов, режимы работы приводов; основы расчета гидравлических приводов и их элементов, методика выбора элементной базы привода; - принципы функционирования пневматических приводов; устройство и назначение пневмоаппаратов.

Умения: использовать полученные знания при создании систем гидравлических приводов и при проектировании, ремонте и эксплуатации машин

Навыки: Методами определения основных требований к параметрам и конструкции привода

2.2.15. Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: Перечень мер по повышению эффективности использования оборудования

Умения: разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования

Навыки: навыками работы по повышению эффективности использования оборудования

2.2.16. Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: правила эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ. правила эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

Умения: организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт. организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт.

Навыки: навыками составления планов процессов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт. навыками составления планов процессов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт.

2.2.17. Системный анализ

Знания: теорию ПТМ, СДМ, ПМ

Умения: рассчитывать узлы машин по методикам

Навыки: методами компьютерного моделирования

2.2.18. Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: специфические методы исследования системметоды статистического анализазначимость и сферы деятельности специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»современные методы теоретических исследований и теорию научного экспериментаорию и методы повышения эффективности автоматизированного проектирования современные методы выбора оптимальных вариантов решения технических задачспецифические методы исследования системметоды статистического анализазначимость и сферы деятельности специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»современные методы теоретических исследований и теорию научного экспериментаорию и методы повышения эффективности автоматизированного проектирования современные методы выбора оптимальных вариантов решения технических задач

Умения: выбирать для поставленных задач необходимые методы их формализации и решения формализовать прикладные задачи с помощью математических методовсамостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знанияпроводить техническое и организационное обеспечение научных исследований в области создания современной путевой техники, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализациирешать задачи выбора вариантов методами последовательного анализа, Порето разрабатывать меры по повышению эффективности автоматизированного проектирования анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.выбирать для поставленных задач необходимые методы их формализации и решенияформализовать прикладные задачи с помощью математических методов самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знанияпроводить техническое и организационное обеспечение научных исследований в области создания современной путевой техники, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализациирешать задачи выбора вариантов методами последовательного анализа, Порето разрабатывать меры по повышению эффективности автоматизированного проектирования анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Навыки: навыками работы с методами теории принятия решений навыками управления персоналом навыками моделирования прикладных задач методами математикизнаниями о сфере деятельности своей специальностиспециальными средствами и методами получения нового знания.техникой проведения научных исследованийметодами оптимизации технических решенийспособностью разрабатывать меры по повышению эффективности проектированияспособностью анализа состояния и перспектив развития средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базесовременными методами теоретических исследований и постановкой научного эксперимента навыками работы с методами теории принятия решений навыками управления персоналом навыками моделирования прикладных задач методами математикизнаниями о сфере деятельности своей специальностиспециальными средствами и методами получения нового знания.техникой проведения научных исследованийметодами оптимизации технических решений способностью разрабатывать меры по повышению эффективности проектирования способностью анализа состояния и перспектив развития средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базесовременными методами теоретических исследований и постановкой научного эксперимента

2.2.19. Специальные краны

Знания: - критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов

Умения: - сравнивать критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов

Навыки: - способностью применять требования надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентно-способности к проектируемым узлам

2.2.20. Строительные и дорожные машины и оборудование

Знания: - особенности отдельных элементов транспортно-портного процесса, технические характеристики, эксплуатационные свойства, роль и влияние на эффективность и качество транспортно-го обслуживания;- принципы классификации строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

Умения: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях строительных дорожных машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики- использовать информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации строительных и дорожных работ и их технологического оборудования- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций

Навыки: - информацией о механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования, и их значимости в современных условиях;- методикой технико-экономической оценки эффективности новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами

2.2.21. Теория механизмов и машин

Знания: ?основные законы механики и методы математического анализа и моделирования; ?основные виды механизмов;?основные причины, снижающие качество механизмов, а также способы их устранения на начальной стадии проектирования;?способы балансировки роторов и уравнивания стержневых механизмов;?методы исследования динамики механизмов;?методы синтеза кинематических схем плоских стержневых механизмов;?метод синтеза качественной зубчатой передачи. Уметь: ?основные законы механики и методы математического анализа и моделирования; ?основные виды механизмов;?основные причины, снижающие качество механизмов, а также способы их устранения на начальной стадии проектирования;?способы балансировки роторов и уравнивания стержневых механизмов;?методы исследования динамики механизмов;?методы синтеза кинематических схем плоских стержневых механизмов;?метод синтеза качественной зубчатой передачи. Уметь:

Умения: ?приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя ранее полученную информацию;?по структурной схеме различать работоспособные и неработоспособные механизмы;?на начальной стадии проектирования устранять причины, снижающие качество механизмов.?приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения;самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя ранее полученную информацию;?по структурной схеме различать

работоспособные и неработоспособные механизмы; ?на начальной стадии проектирования устранять причины, снижающие качество механизмов.

Навыки: ?методами синтеза плоских стержневых механизмов; ?методом синтеза компактных и долговечных зубчатых передач; ?методом балансировки роторов на резонансных балансировочных станках; ?способами устранения причин, снижающих качество механизмов; ?способен разрабатывать кинематические схемы механизмов по заданным исходным данным и определять мощности электроприводов. ?методами синтеза плоских стержневых механизмов; ?методом синтеза компактных и долговечных зубчатых передач; ?методом балансировки роторов на резонансных балансировочных станках; ?способами устранения причин, снижающих качество механизмов; ?способен разрабатывать кинематические схемы механизмов по заданным исходным данным и определять мощности электроприводов.

2.2.22. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: методы сбора информации о недостатках существующей техники

Умения: выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте техники

Навыки: способностью определять способы достижения целей проекта

2.2.23. Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: виды технологической документации для производства машин виды технологической документации для производства машин

Умения: разрабатывать технологические процессы по производству наземных транспортно-технологических средств и их технологи-ческого оборудования разрабатывать технологические процессы по производству наземных транспортно-технологических средств и их технологи-ческого оборудования

Навыки: методами планирования разработки технологической документации для производ-ства наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования методами планирования разработки технологической документации для производ-ства наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

2.2.24. Транспортная логистика и технологические процессы погрузочно-разгрузочных, строительных и путевых работ

Знания: современные средства механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, критерии выбора техники, условия ее эксплуатации.

Умения: проводить анализ вариантов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ Определять критерии анализа вариантов технологических решений механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Навыки: техникой расчета систем средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ

2.2.25. Управление техническими системами

Знания: методы и модели теории системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития системпонятия: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологииосновы моделирования и методы системного анализа.методы и модели теории системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития системпонятия: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии основы моделирования и методы системного анализа.

Умения: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции системобрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотезобрабатывать данные, анализировать и выявлять закономерностииспользовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в создании современной путевой техники.выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции системобрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотезобрабатывать данные, анализировать и выявлять закономерностииспользовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в создании современной путевой техники.

Навыки: навыками работы с инструментами системного анализанавыками программирования в современных средахметодами математического моделированиянавыками моделирования прикладных задач методами математикиспециальными средствами и методами получения нового знания.навыками работы с компьютером как средством управления информацией.навыками работы с инструментами системного анализанавыками программирования в современных средахметодами математического моделирования навыками моделирования прикладных задач методами математикиспециальными средствами и методами получения нового знания.навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

2.2.26. Эксплуатационные материалы

Знания: - прикладные программы расчета узлов- прикладные программы расчета узлов

Умения: - использовать прикладные программы расчета узлов- использовать прикладные программы расчета узлов

Навыки: - способностью применять прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транс-портно-технологических средств и их технологического оборудования в проектировании- способностью применять прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транс-портно-технологических средств и их технологического оборудования в проектировании

2.2.27. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: основы теории многокритериальной оптимизации в условиях неопределенностиосновы теории многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств с учетом особенностей современных условий их экс-плуатацииразрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств с учетом особенностей современных условий их экс-плуатации

Навыки: методами учета особенностей современных условий эксплуатации при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств в условиях многокритериальности и не-определенности методами учета особенностей современных условий эксплуатации при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств в условиях многокритериальности и не-определенности

2.2.28. Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: значимость и сферы деятельности специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» значимость и сферы деятельности специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Умения: ответственно относиться к своей трудовой деятельности. ответственно относиться к своей трудовой деятельности.

Навыки: знаниями о сфере деятельности своей специальности. знаниями о сфере деятельности своей специальности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-2 Способен к исследованию и разработке новых конструкций транспортных средств;	ПКР-2.1 Выполняет исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента. ПКР-2.2 Исследует и создает физические и математические модели.
2	ПКР-4 Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	ПКР-4.1 Анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований ПКР-4.2 Исследует и эксплуатирует имитационные модели при решении наиболее распространенных задач профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	50	50,15
Аудиторные занятия (всего):	50	50
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Введение в компьютерные системы	8		20		22	50	
2	4	Тема 1.1 Компьютерная логика	2		4			6	
3	4	Тема 1.2 Технические средства реализации информационных процессов Классификации компьютеров. Принципы построения ЭВМ и вычислительных систем (ВС). Современная вычислительная техника и основные тенденции развития средств электронной вычислительной техники. Понятие архитектуры и структуры ЭВМ и ВС. Принцип открытой архитектуры. Принципы построения и функционирования основных устройств ЭВМ. Центральный процессор. Системные шины. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Системная память: ОЗУ, ПЗУ, кэш. Внешняя память: винчестер; стример; накопитель на гибких магнитных дисках; накопители на компакт-дисках. Взаимодействие	2		4		2	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		центрального процессора и памяти. Периферийные устройства (ПУ). Назначение и классификация ПУ. Устройства ввода-вывода информации. Устройства обмена данными. Устройства командного управления.							
4	4	Тема 1.3 Программные средства реализации информационных процессов Классификации компьютеров. Принципы построения ЭВМ и вычислительных систем (ВС). Современная вычислительная техника и основные тенденции развития средств электронной вычислительной техники. Понятие архитектуры и структуры ЭВМ и ВС. Принцип открытой архитектуры. Принципы построения и функционирования основных устройств ЭВМ. Центральный процессор. Системные шины. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Системная память: ОЗУ, ПЗУ, кэш. Внешняя память: винчестер; стример; накопитель на гибких магнитных дисках; накопители на	2		4		2	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		компакт-дисках. Взаимодействие центрального процессора и памяти. Периферийные устройства (ПУ). Назначение и классификация ПУ. Устройства ввода-вывода информации. Устройства обмена данными. Устройства командного управления.							
5	4	Тема 1.4 Инструментальные среды программирования Инструментальное ПО: назначение, состав и структура. Классификация языков и стилей программирования. Уровни и поколения языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Алгоритмическое (модульное) программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Интегрированные среды программирования.	2		8		18	28	
6	4	Раздел 2 Средства и алгоритмы	6		6		24	36	
7	4	Тема 2.1 Основные понятия моделирования. Алгоритмизация. Формализация. Программирование. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей.	2		2		8	12	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта. Классификации информационных моделей. Алгоритмизация процессов обработки информации. Сущность алгоритмизации вычислительных процессов. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов. Технология разработки алгоритмов. Линейные и ветвящиеся вычислительные процессы							
8	4	Тема 2.2 Основные понятия языков программирования Структуры и типы данных языка программирования. Типы данных, переменные, выражения. Массивы. Операторы циклов и ветвления. Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Трансляция. Компиляция и интерпретация. Этапы разработки программ.	2		2		8	12	
9	4	Тема 2.3 Базы данных Основные понятия баз данных. База данных как основа	2		2		8	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		информационной системы. Социальная роль баз данных. Автоматизированные информационные ресурсы базы данных. Данные и знания. Отличия между ними. Электронные таблицы. Уровни представления данных: концептуальный, логический, физический, внешний. Организация связей между данными: иерархическая, сетевая, реляционная.							
10	4	Раздел 3 Коммуникации и сети	2		8		12	22	
11	4	Тема 3.4 Основы компьютерной коммуникации. Назначение и организация компьютерных сетей. Архитектура сети. Топологическая, логическая и программная структуры. Классификация сетей. Локальные вычислительные сети (LAN). Глобальные вычислительные сети (WAN). Internet. Программы для работы в сети Интернет. Сетевые службы. Электронная почта.	1		8		8	17	КР, ПК2
12	4	Тема 3.5 Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их	1				4	5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		классификация. Основные виды защищаемой информации. Проблемы ИБ в мировом сообществе. Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны. Система органов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну.								
13	4	Экзамен						36	ЭК	
14		Всего:	16		34		58	144		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Компьютерная логика	Основы языка программирования Python	4
2	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Технические средства реализации информационных процессов	Работа с ОЗУ и ПЗУ в Python	4
3	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Программные средства реализации информационных процессов	Работа с системным и прикладным ПО	4
4	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Инструментальные среды программирования	Знакомство с языком java. Знакомство с интегрированной средой разработки NetBeans	4
5	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Инструментальные среды программирования	Java основы ООП	3
6	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема: Инструментальные среды программирования	Модульное и структурное программирование	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Основные понятия моделирования. Алгоритмизация. Формализация. Программирование.	Линейные и ветвящиеся вычислительные процессы	1
8	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Основные понятия моделирования. Алгоритмизация. Формализация. Программирование.	Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов	1
9	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Основные понятия языков программирования	Программирование на Python: массивы, операторы циклов и ветвления, типы данных	1
10	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Основные понятия языков программирования	Python - подключение сторонних библиотек	1
11	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Базы данных	Основы работы с БД	1
12	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема: Базы данных	Работа с БД	1
13	4	РАЗДЕЛ 3 Коммуникации и сети Тема: Основы компьютерной коммуникации.	Python передача информации по протоколу TCP-IP	4
14	4	РАЗДЕЛ 3 Коммуникации и сети Тема: Основы компьютерной коммуникации.	Реализация связи сервер-клиент	4
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Организация связи по протокоду Profibus между ПЛК и ПЧ
2. Организация связи по протокоду Profibus между ПЛК, ПЧ и датчиком
3. Организация связи по протокоду Modbus между ПЛК и ПЧ
4. Организация связи по протокоду Modbus между ПЛК, ПЧ и датчиком
5. Организация связи по протокоду CAN между ПЛК и ПЧ
6. Организация связи по протокоду CAN между ПЛК, ПЧ и датчиком
7. Разработка робототехнического комплекса "станок-робот"

8. Разработка робототехнического комплекса "станок-робот-конвейер"
9. Разработка робототехнического комплекса "робот-робот"
10. Разработка робототехнического комплекса "станок-робот-станок"

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерные системы и сети» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов, презентаций, видеофильмов; часть разбираемого материала сопровождается демонстрациями примеров программирования автоматизированных систем и модулей.

Лекции проводятся в основном в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классически-лекционным. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме (54 часа).

Практические занятия по программированию проводятся в специализированном компьютерном классе с установленным программным обеспечением.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и вопросы и задания по лабораторным работам для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на лабораторных занятиях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема 2: Технические средства реализации информационных процессов	Технические средства реализации информационных процессов Изучение литературы, работа с аппаратными устройствами	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема 3: Программные средства реализации информационных процессов	Языки программирования Python и Java Изучение литературы. Установка интерпретатора Python. Установка ИСР NetBeans. Запуск пробных программ.	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема 4: Инструментальные среды программирования	Java основы ООП	2
4	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в компьютерные системы Тема 4: Инструментальные среды программирования	Знакомство с ИСР Знакомство с ИСР NetBeans. Просмотр обучающих видеоматериалов	16
5	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема 1: Основные понятия моделирования. Алгоритмизация. Формализация. Программирование.	Алгоритмы - основы Изучение основ построения алгоритмов Просмотр обучающих видеоматериалов	8
6	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема 2: Основные понятия языков программирования	Язык программирования Python Изучение основной и дополнительной литературы.	8
7	4	РАЗДЕЛ 2 Средства и алгоритмы Тема 3: Базы данных	Изучение основ SQL Изучение основной и дополнительной литературы.	8
8	4	РАЗДЕЛ 3 Коммуникации и сети	Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие.	4

			<p>Информационная структура Российской Федерации. Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие.</p> <p>Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации.</p> <p>Проблемы ИБ в мировом сообществе.</p> <p>Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны.</p> <p>Система органов обеспечения ИБ в РФ.</p> <p>Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере.</p> <p>Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.</p> <p>Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну.[1]; [4]</p>	
9	4	<p>РАЗДЕЛ 3</p> <p>Коммуникации и сети</p> <p>Тема 4: Основы компьютерной коммуникации.</p>	<p>Сети и передача данных</p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>Просмотр обучающих видеоматериалов</p>	8
ВСЕГО:				58

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Компьютерные сети	Э. Таненбаум	Питер, 2003 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 3
2	Архитектура компьютера	Э. Таненбаум	Питер, 2003 НТБ (уч.4)	Раздел 1, Раздел 2
3	Компьютерные сети	Н.В. Максимов, И.Н. Попов	ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013 https://znanium.com/catalog/document?id=379310	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы	В.Г. Олифер, Н.А. Олифер	"Питер", 2006 НТБ (уч.3)	Раздел 3
5	Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика	Т. Коннолли, К. Бегг	"Вильямс", 2003 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Раздел 2

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. <http://rkmiit.ru/students> - учебные материалы и статьи сайта каф. ПСМиРК
4. <http://arxitektura-pk.26320-004georg.edusite.ru/pbaa1.html>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных и практических занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, проектором и экраном.

Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом, Basic и Python 2.7, java.

Тестирование проводится в компьютерном классе с достаточным количеством персональных компьютеров. Программное обеспечение: виртуальная обучающая среда Moodle (необходим доступ к чети интернет).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для проведения тестирования: компьютерный класс, доступ к сети интернет.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Лабораторные работы являются важным связующим звеном между теоретическим освоением дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют более активному освоению учебного материала; овладению методами испытаний и измерений; являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно под руководством преподавателя. На лабораторную работу отводится 2 или более академических часа. В это время входит также защита работы.

Для успешного и своевременного выполнения лабораторной работы на основе задания, выданного преподавателем, в рамках самоподготовки к ЛР необходимо ознакомиться с теоретическими положениями по теме занятия.

При представлении ЛР к защите необходимо оформить лабораторную работу.

Преподаватель проверяет полноту информации, правильность результатов измерений, обоснованность выводов по результатам испытаний; задает уточняющие вопросы по содержанию и проведению ЛР, делает отметку в журнале.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени

позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.