



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2022 г.

Теория решения изобретательских задач

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль **Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: **зачеты 5**

Курс	5		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Костин В.Е.

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., Профессор, Носенко В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Теория решения изобретательских задач

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент, декан ФАМ Костин В.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач, ознакомление с основными элементами применения методов ТРИЗ для разработки концепций по совершенствованию технических систем, показать возможности отдельных инструментов методики ТРИЗ при постановке и решении производственных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются:
2.1.2	Основы проектной деятельности
2.1.3	Техническая механика
2.1.4	Учебная практика: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.5	Информационно-библиотечные системы
2.1.6	Основы правовых знаний
2.1.7	Справочно-правовые системы
2.1.8	История России, всеобщая история
2.1.9	Философия
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Компетенции, приобретенные в процессе изучения дисциплины, готовят студентов к освоению дисциплин:
2.2.2	Защита интеллектуальной собственности
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.
:
Результаты обучения: Знает методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.
УК-1.2: Уметь: применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.
:
Результаты обучения: Умеет применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.
УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.
:
Результаты обучения: Владеет методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Введение в ТРИЗ				
1.1	Общие понятия и принципы дисциплины /Лек/	5	0.2	УК-1.1	Зачет
1.2	История ТРИЗ /Лек/	5	0.2	УК-1.1	Зачет
1.3	Инновации и проблемы их внедрения /Лек/	5	0.2	УК-1.1	Зачет
	Раздел 2. Основные потребительские свойства продукта (MPV)				

2.1	Основные потребительские свойства продукта (MPV) /Лек/	5	0.2	УК-1.1	Зачет
2.2	Идеальный конечный результат /Лек/	5	0.2	УК-1.1	Зачет
2.3	Выявление и анализ основных потребительских свойств продукта (MVP) /Пр/	5	0.5	УК-1.2	Контрольная работа
2.4	Анализ (выявление) основных потребительских свойств продукта /Ср/	5	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
Раздел 3. Психологическая инерция и методы борьбы с ней					
3.1	Психологическая инерция и методы борьбы с ней /Лек/	5	0.25	УК-1.1	Зачет
3.2	Методы генерации идей /Лек/	5	0.25	УК-1.1	Зачет
3.3	Применение методов генерации идей для решения технических задач /Пр/	5	0.5	УК-1.2	Контрольная работа
3.4	Реферат /Ср/	5	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
Раздел 4. Законы развития технических систем					
4.1	Законы развития технических систем /Лек/	5	0.25	УК-1.1	Зачет
4.2	Анализ развития технической системы /Ср/	5	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Контрольная работа
Раздел 5. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)					
5.1	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) /Пр/	5	0.5	УК-1.2	Контрольная работа
Раздел 6. Противоречия и приемы их разрешения					
6.1	Противоречия и приемы их разрешения /Лек/	5	0.25	УК-1.1	Зачет
6.2	Выявление противоречий в технических системах. "Мастер" устранения противоречий /Пр/	5	0.5	УК-1.2	Контрольная работа
Раздел 7. Подготовка к зачету					
7.1	Подготовка к зачету /Ср/	5	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Зачет

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству

1) Контрольная работа на тему «анализ (выявление) потребительских свойств продукта»

Вариант контрольной работы «Анализ (выявление) потребительских свойств легкового автомобиля»

Код контролируемой компетенции: УК-1.

Варианты:

Легковой автомобиль;

Грузовой автомобиль;

Пассажирский самолет;

Грузовое судно;

Мобильный телефон;

Холодильник;

Стиральная машина;

Пылесос;

Видеокамера;

Также для выполнения работы может быть выбран студентом, по согласованию с преподавателем, любой другой продукт.

2) Контрольная работа на тему «Анализ развития технической системы»

Вариант контрольной работы «Анализ развития технической системы «самолет»

Код контролируемой компетенции: УК-1.

Варианты:

Легковой автомобиль;
 Грузовой автомобиль;
 Пассажирский самолет;
 Грузовое судно;
 Мобильный телефон;
 Холодильник;
 Стиральная машина;
 Пылесос;
 Видеокамера;
 Парашют.

Также для выполнения работы может быть выбрана студентом, по согласованию с преподавателем, любая другая техническая система.

3) Практическая работа на тему «Выявление противоречий в технических системах»

Вариант практической работы на тему «Выявление противоречий в технической системе перемешивание жидкого металла и шлака в процессе плавки»

Код контролируемой компетенции: УК-1

Примерные варианты:

Перемешивание жидкого металла и шлака в процессе плавки;
 Снижение уровня шума работы ДВС;
 Маркировка продукции;
 Дефектоскопия литейных форм
 Повышение производительности приготовления пищи.

4) Реферат

Код контролируемой компетенции: УК-1.

Примерная тематика рефератов:

1. История, развитие и современное состояние ТРИЗ.
2. Концепция открытых инноваций.
3. Метод сенектики.
4. Метод снежного кома.
5. Метод золотой рыбки.
6. Оператор РВС.
7. Метод фокальных объектов.
8. Метод мозгового штурма.
9. Метод контрольных вопросов.
10. Метод маленьких человечков.
11. Морфологический анализ.
12. Эвроритм.
13. Фантограмма.
14. Синтез фантастических сюжетов.
15. Причины психологической инерции и методы ее преодоления

ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ) ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. История возникновения и развития ТРИЗ.
2. Основные задачи ТРИЗ.
3. Проблемы инновационной деятельности.
4. Методы генерации идей.
5. Особенности, достоинства и недостатки поиска решений изобретательских задач методами проб и ошибок
6. Метод контрольных вопросов.
7. Мозговой штурм, достоинства и недостатки метода.
8. Метод синектики
9. Метод золотой рыбки.
10. Метод снежного кома
11. Метод фокальных объектов.
12. Метод РВС.
13. Метод маленьких человечков.
14. Эвроритм.
15. Фантограмма.
16. Синтез фантастических сюжетов.
17. Методы систематизации перебора вариантов при поиске решений проблем на примере морфологического анализа.
18. Психологическая инерция и методы её преодоления.
19. Анализ (выявление) основных потребительских свойств продукта.
20. Градация МРV.

21. Закон повышения идеальности технической системы.
22. Идеальный конечный результат (ИКР). Виды ИКР.
23. Законы развития технических систем (ТС).
24. Закон неравномерности развития ТС.
25. Анализ неравномерности развития ТС.
26. Характеристики этапов развития ТС.
27. Веполь – модель ТС.
28. Правила достройки веполя, примеры.
29. Структура алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).
30. Противоречия в ТС.
31. Административные противоречия и способы их разрешения.
32. Способы разрешения технических противоречий.

Тест по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»

Код контролируемой компетенции: УК-1

1. Достоинством метода «проб и ошибок» является:

1. Возможность быстрого решения задач средней и высокой сложности;
2. Наличие алгоритма принятия решений;
3. Простота;
4. Четкие критерии оценки генерируемых решений.

2. Роль ведущего в методе мозгового штурма заключается:

1. В выделении проблемы, которую необходимо решить;
2. В руководстве группой генераторов за счет критики «безумных», нереальных идей;
3. В поддержании высокого темпа выдвижения и развития идей (недопущения пауз), поощрения «безумных» идей;
4. В управлении работой группы экспертов.

3. Суть метода сенектики заключается:

1. В поиске новых решений на основе аналогий;
2. Выдвижении большого количества идей в течение определенного времени;
3. Установлении ассоциативных связей между объектом совершенствования и свойствами случайно выбранных объектов;
4. В системном структурировании и исследовании спектра отношений, содержащихся в мно-гомерных комплексах систем.

4. Недостатком морфологического анализа является:

1. Появление в процессе решения проблемы нестандартных идей;
2. Громоздкость метода;
3. Необходимость четкого определения условий и параметров;
4. Необходимость выявления граничных условий: пределов и крайних точек разных контекстов и факторов.

5. Теория решения изобретательских задач была разработана:

1. В 90-х годах 20-го века в США;
2. В 90-х годах 20-го века в России;
3. В 50-60-е годы 20-го века в СССР;
4. В 70-х годах 20-го века в Японии.

6. Потребительские свойства продукта можно разделить

1. На 3 основные группы;
2. На 2 основные группы;
3. На 5 основных групп;
4. Количество групп зависит от продукта.

7. Техническая система считается идеальной если:

1. Она отвечает лучшему соотношению цена/качество;
2. Она отвечает критерию надежности;
3. Системы нет, а её функция выполняется;
4. Система отвечает всем потребительским свойствам.

8. Административное противоречие в технической системе это:

1. Ситуация, когда попытка улучшить одну характеристику системы приводит к ухудшению другой её характеристики;
2. Противоположные требования к свойствам и/или состоянию одного и того же объекта системы;
3. Ситуация, связанная с нарушением законодательства об административных правонарушениях;
4. Ситуация, когда надо что-то делать, но неизвестно как.

9. Замена механической системы на электромагнитную является

1. Устранением физического противоречия;
 2. Устранением административного противоречия;
 3. Устранением технического противоречия;
 4. Повышением идеальности системы.
10. Принцип «Универсальности» является:
1. Приемом разрешения технических противоречий;
 2. Приемом разрешения физических противоречий;
 3. Приемом разрешения административных противоречий;
 4. Универсальным приемом для разрешения любых противоречий.
11. Принцип «Универсальности» заключается в том, что:
1. Компенсировать относительно невысокую надёжность объекта заранее подготовленными аварийными средствами;
 2. Объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах;
 3. Сделать движущуюся часть объекта неподвижной, а неподвижную – движущейся;
 4. Характеристики объекта или внешней среды должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы.
12. В иерархии законов развития технических систем законы расположены в следующем порядке:
1. Закон неравномерного развития ТС и их частей/Закон повышения идеальности/Закон перехода в надсистему/Закон повышения свёрнутости;
 2. Закон повышения идеальности /Закон неравномерного развития ТС и их частей/ Закон перехода в надсистему/Закон повышения свёрнутости;
 3. Закон перехода в надсистему/Закон повышения идеальности /Закон неравномерного развития ТС и их частей/Закон повышения свёрнутости;
 4. Закон повышения свёрнутости /Закон перехода в надсистему/Закон повышения идеальности /Закон неравномерного развития ТС и их частей.
13. По мере развития технической системы:
1. Все её параметры развиваются равномерно
 2. Изменение каждого её параметра во времени происходит неравномерно и достигает предела;
 3. В первую очередь развивается главный параметр системы;
 4. Развитие параметров системы зависит от развития главного параметра.
14. График развития технической системы соответствует:
1. Прямой пропорциональности;
 2. Графику периодических колебаний;
 3. S-образной кривой;
 4. Кривой Гаусса.
15. Эволюция развития технической системы включает в себя:
1. 2 этапа;
 2. 3 этапа;
 3. 4 этапа;
 4. Может иметь любое конечное число этапов развития.
16. Уровень (значимость) изобретений соответствует:
1. Началу 1-го этапа развития ТС;
 2. Переходу от 1-го этапа развития ТС ко 2-му этапу;
 3. Переходу от 2-го этапа развития ТС ко 3-му этапу;
 4. Уровень (значимость) изобретений не зависит от этапа развития ТС.
17. Самым динамичным этапом развития технической системы является:
1. 1-й этап;
 2. 2-й этап;
 3. 3-й этап;
 4. Динамика развития ТС не зависит от этапа.
18. Движущей силой развития техники (ТС) является:
1. Закон неравномерности развития ТС;
 2. Закон повышения идеальности ТС;
 3. Закон повышения динамичности;
 4. Закон перехода в надсистему.
19. Веполь это:
1. Модель ТС, производное от слов «вещество» и «поле»;
 2. Компонент, входящий в состав ТС;

3. Физический эффект преобразования ТС;
4. Вещество, изменяющее свои свойства, в зависимости от состояния ТС.

20. Полный веполь это:

1. Работоспособная ТС, имеющая в составе одно вещество и одно поле;
2. Работоспособная ТС, имеющая в составе два вещества и два, поля;
3. Работоспособная ТС, в которой возможен переход вещества в поле и обратно;
4. Работоспособная ТС, имеющая, как минимум, два вещества и поле.

В рамках освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Теория решения изобретательских задач»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Литвинов, Б. В.	Основы инженерной деятельности. Курс лекций: учебное пособие	М.: Машиностроение, 2005	
Л.2	Половинкин, А.И.	Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/93005	СПб.: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93005
Л.3	Рыжков, И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/30202	СПб. : Лань, 2013	https://e.lanbook.com/book/30202

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.4	Костин, В. Е., Кочетков, В. Г., Саразов, А. В.	Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	Волжский, 2022	http://lib.volpi.ru:57772/ csp/lib/PDF/721994797. pdf

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.altshuller.ru/
Э2	электронно-библиотечная система "Лань"

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Pro лиц № 41300906
6.3.1.2	MS Office 2007 лицензия №42095897
6.3.1.3	Компас 3D V16 лицензия КАД-14-0703
6.3.1.4	AutoCAD 2015 свободная академическая лицензия
6.3.1.5	Компас 3D LT свободная академическая лицензия

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения "Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). - url: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system . В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.
6.3.2.2	Информационно-справочная система "консультант Плюс" - http://www.consultant.ru/online/ (Общество с ограниченной ответственностью "Инженеры информации". Договор "207-К об оказании информационных услуг с использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2) Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.
Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к лабораторному занятию - 1 час.
Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

3) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.
2. При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

4) Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.

5) Рекомендации по работе с литературой:
Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме

«заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

6) Рекомендации по подготовке к зачету (экзамену):

Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется до-полнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.