

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Андрей Евгеньевич
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2020 15:37:12
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета

Информационных технологий



/ А.Ю. Филиппович /

«30» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории систем и системного анализа»

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки

«Киберфизические системы»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» следует отнести:

- Целью изучения дисциплины является – наделение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками принятия системных решений при реализации проектов

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» следует отнести:

- ознакомление студентов с понятием «система», её структурой, классификацией, методами системного анализа;
- представление сведений о системном походе и системном анализе;
- рассмотрение способов принятия системных решений;
- демонстрация этапов построения системной модели объекта;
- раскрытие основных свойств систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы теории систем и системного анализа» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Модуль "Электроника и робототехника". Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

В основной части:

- Дискретная математика;
- Основы ИКТ.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Основы программирования;
- Алгоритмическое программирование;
- Системы автоматического управления;
- Теория вероятностей;
- Физика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|--|---|
|-----------------|--|---|

| | обладать | |
|------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <ul style="list-style-type: none"> • Знать: основные научные подходы к определению, интерпретации и ранжированию информации, требуемой для решения поставленной задачи. • Уметь: выделять, критически оценивать и систематизировать научную информацию, избегая автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. • Владеть: методикой работы с деловой информацией и способами применения современных, наиболее эффективных технологий |
| ПК-1 | Способен разрабатывать и отлаживать программный код | <ul style="list-style-type: none"> • Знает методику проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формирования требований к информационной системе • Умеет анализировать организации, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе • Владеет методикой обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе |

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** экзаменационных единицы, т.е. **108** академических часа (из них **54** часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» изучаются на 4 курсе в 7 семестре.; форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|----------|---------------------------------------|------------------|------------|
| | | | 7 семестр |
| 1 | Аудиторные занятия | 54 | 54 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | - | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| 2 | Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Выполнение домашних заданий | 27 | 27 |
| 2.1 | Выполнение расчетно-графических работ | 27 | 27 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Экзамен | + | + |
| | Итого: | 108 | 108 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы теории систем Основные понятия теории систем: система, базовые признаки, цели, самоорганизация, процесс управления, конструкция системы, структура, классификация систем, техническая система. Ретроспективный анализ теории систем.

Системные исследования, системный подход.

История развития системного подхода в технике. Современные направления системного подхода.

Жизненный цикл технической системы.

Свойства систем: целостность, структура, делимость, открытость, эквивалентность, гомеостаз.

Формализация систем: концепция исследования, формулировка научной проблемы, результаты исследования, решения, ресурсное обеспечение исследований.

Представление систем: формы описания, языки представления систем.

Анализ систем: задачи анализа, структурный анализ, функциональный анализ, аналитические методы исследования систем, эффективность системы.

Тема 2. Основы системного анализа Основные понятия системного анализа. Логика системного анализа.

Типы проблем. Методология системного анализа: исследования, цели, объекты, предметы, подходы, виды исследований, принципы

исследовательской деятельности, формулировка, построение, оценка, обоснование, обозначение проблем.

Процесс исследования.

Выбор методологии системного анализа

Методы и модели системного анализа. Логические основы.

Методы: сценариев, «Дельфи», дерево целей, диагностические, матричные.

Синтез систем. Методы случайного поиска. М

етоды функционально-структурного исследования объектов. Методы комбинаторики. Комплексирование методов.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Основы теории систем и системного анализа» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривают использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов расчетно-графических работ;
- привлечение лучших студентов к консультированию отстающих;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;
- итоговый контроль состоит в устном экзамене по математике с учетом результатов выполнения самостоятельных работ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения на 4 курсе используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Примерная структура вопросов для обсуждения на лабораторных работах

Тема 1. Основные понятия теории систем

Вопросы:

1. Определение и признаки системы
2. Классификация систем
3. Подсистема, сложная система
4. Свойства систем
5. Структура системы
6. Внешняя и внутренняя среды
7. Понятие эффективности системы
8. Управление системой – понятие
9. Система управления – обобщенная схема
10. Информационные потоки в управлении
11. Качество управления системой
12. Развитие системы и ее свойства
13. Общие законы развития систем: закон формирования систем
14. Общие законы развития систем: закон конкуренции – борьбы за превосходство
15. Общие законы развития систем: закон оптимизации, сбалансирования

Тема 2. Прикладные аспекты применения теории систем при решении инженерных задач

Вопросы:

1. Понятие технической системы
2. Основные аспекты управления технической системой
3. Особые виды связей в ТС
4. Иерархические системы
5. Системы с обратной связью
6. Основные теории и методы системного анализа при разработке и управлении в ТС

Тема 3. Основы методологии системного анализа

Вопросы:

1. Основные направления использования общей теории систем
2. Развитие методологии системного анализа в технике
3. Системология
4. Системотехника
5. Системный анализ

Тема4. Методы и модели системного анализа при решении инженерных задач

Вопросы:

1. Виды проблем в системном анализе
2. Методология исследования систем
3. Типовые подходы в СА
4. Методы фундаментальных исследований
5. Методы прикладных исследований
6. Формы представления знаний
7. Принципы СА
8. Основные подходы в СА
9. Теоретические методы СА
10. Эмпирические методы СА
11. Теоретико-эмпирические методы
12. Методы и модели СА

8 Лабораторные работы

6.1. Ф Деловая игра: «Объект как система»

Цель занятия – получение практических навыков представления объекта как системы

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: участники разбиваются на малые групп (от 2 до 5 чел.).

Каждая группа, консультируясь с преподавателем, выбирает объект системного анализа и тематику доклада, дискуссии из списка рекомендованных. Используя рассмотренные в лекциях и самостоятельно основные понятия теории систем, группа формирует представление об объекте как системе с учетом внутренней и внешней структурах. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение в форме доклада на семинаре для конкретного практически используемого объекта. Основу дискуссии должны составлять проблемы практического применения системного подхода. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Деловая игра: «Организация взаимодействия в группе» Цель занятия – получение навыков взаимодействия в группе Участники: студенты группы

Методические рекомендации:

преподаватель предлагает проблемные задания для обсуждения.

Участники разбиваются по группам. Организуется обсуждение проблем по группам, полученные результаты выносятся на общее обсуждение, рассматриваются основные роли каждого участника обсуждения. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Деловая игра: «Теоретические методы СА»

Цель занятия – получение практических навыков выбора и применение теоретических методов СА. Участники: студенты группы

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих теоретических методов СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации.

Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Деловая игра: «Эмпирические методы СА»

Цель занятия – получение практических навыков выбора и применение эмпирических методов СА.

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих эмпирических методов СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

10 Деловая игра: «Организация СА»

Цель занятия – получение практических навыков организации СА.

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих организационных решений для проведения СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Деловая игра: «Методы представления знаний»

Цель занятия – получение практических навыков выбора и применение методов представления знаний об объекте анализа.

Участники: студенты группы Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа.

Задача участника заключается в подборе соответствующих методов представления знаний об объекте анализа из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Деловая игра: «Принятие решений при выборе модели СА»

Цель занятия – получение практических навыков выбора модели анализа.

Участники: студенты группы

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих моделей анализа из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы

Примерные темы для самостоятельной работы (рефератов и докладов):

1. Понятие системы
2. Обобщенная модель системы
3. Сопряжение моделей систем
4. Пространство сигналов (состояний), пример
5. Переходные процессы в системе, пример
6. Сложность системы
7. Управление системой – процесс
8. Управление системой – управленческая деятельность
9. Модель системы с управлением
10. Целевые функции, пример
11. Критерии достижения цели, пример
12. Обратная связь
13. Типы управления
14. Эффективность системы, пример
15. Устойчивость системы, пример
16. Запас устойчивости системы, пример
17. Надежность системы, пример
18. Модель самоорганизующейся системы, пример
1. Содержательное описание процесса (системы)
2. Формализованная схема процесса (системы)
3. Общие понятия и представления систем.

4. Функциональное описание системы, распределение функций по рангам
5. Иерархическое представление системы
6. Функционал эффективности, критерии эффективности
7. Характеристики сложных систем.
8. Морфологическое описание системы: структура
9. Морфологическое описание системы: элементный состав, назначения и свойства элементов
10. Информационные элементы
11. Энергетические элементы
12. Вещественные (материальные) элементы
13. Характер связей
14. Структурные свойства системы
15. Композиционные свойства системы
16. Информационное описание системы, эргономические требования
17. Понятие информации
18. Связи информационных, материальных и энергетических процессов
19. Виды информации, классы сходства систем.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы теории систем и системного анализа»

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------------|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <ul style="list-style-type: none"> • Знать: основные научные подходы к определению, интерпретации и ранжированию информации, требуемой для решения поставленной задачи. • Уметь: выделять, критически оценивать и систематизировать научную информацию, избегая автоматического применения стандартных формул и |

| | | |
|------|---|--|
| | | <p>приемов при решении задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владеть: методикой работы с деловой информацией и способами применения современных, наиболее эффективных технологий |
| ПК-1 | Способен разрабатывать и отлаживать программный код | <ul style="list-style-type: none"> • Знает методику проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формирования требований к информационной системе • Умеет анализировать организации, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе • Владеет методикой обследования организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| Шкала оценивания | Описание |
|-------------------|--|
| Отлично | <p>Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные задачи.</p> |
| Хорошо | <p>Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности, задачи решает с недочетами, не влияющими на общий ход решения.</p> |
| Удовлетворительно | <p>Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. Но показывает неглубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, одна-</p> |

| | |
|---------------------|---|
| | ко в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, в решении задач могут содержаться грубые ошибки. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы. |
| Неудовлетворительно | Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации , предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями. |

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зубков В.Г., Ляховский В.А., Мартыненко А.И., Миносцев В.Б., Пушкарь Е.А. Курс математики для технических высших учебных заведений. Части 1-4. М.: МГИУ, 2012. 400 экз.
2. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2015. - 444 с. [Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/71994> - Загл. с экрана.]

б) дополнительная литература:

3. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления для вузов. В 2-х томах. М.: Интеграл - Пресс, 2009 – 416, 544 с. 180 экз.
4. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: Дашков и К, 2017. - 510 с. [Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/93522>. - Загл. с экрана.]
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: учебник для вузов в 3-х томах. М.: Дрофа, 2009.
6. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Теория поля: методические указания и варианты расчетно-графических работ // Бодунов М.А., Бородина С.И., Показеев В.В., Теуш Б.Л., Ткаченко О.И.. М.: МГТУ «МАМИ», 2009.

7. Основы теории систем и системного анализа. Теория пределов и дифференциальное исчисление: основные положения теории, методические указания и варианты расчетно-графических работ // Бодунов М.А., Бородина С.И., Короткова Н.Н., Ткаченко О.И. М.: МГТУ «МАМИ», 2009.

8. Матяш В.И. Ряды. Теория и варианты расчетно-графических работ. М.: МГТУ «МАМИ», 2009.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru в разделе: «Центр математического образования»

(<http://mospolytech.ru/index.php?id=4486>,

<http://mospolytech.ru/index.php?id=5822>);

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

Экспонента Центр инженерных технологий и моделирования [<http://exponenta.ru>]

EqWorld Мир математических уравнений [<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/info/mathwebs.htm>]

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

| № п/п | Электронный ресурс | № договора. Срок действия доступа | Названия коллекций |
|-------|--|---|---|
| 1 | ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com) | Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. | Инженерно-технические науки – Издательство «Машиностроение»; Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта» и 38 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета раздел библиотека) |
| 2 | ЭБС «КнигаФонд» (knigafund.ru) | На оформлении | Коллекция из 172405 изданий |
| 3 | Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru) | Свободный доступ | 1134165 научных статей |
| 4 | ЭБС «Polpred» (polpred.com) | Постоянный доступ | Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет) |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 5 | Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru | Постоянный доступ | 3800 наименований журналов в открытом доступе |
| 6 | Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature | Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно | SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals |
| 7 | Справочная поисковая система «Техэксперт» | Без договора | Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально – техническая база университета обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При необходимости для проведения интерактивных практических занятий используются компьютерные классы университета.

9. Методические рекомендации для студента

Рекомендации для организации учебно-методического обеспечения самостоятельной работы по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя или совместно с ним.

Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки студентов к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Она призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата изучаемой дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Организация самостоятельной работы студентов должна строиться по системе поэтапного усвоения материала.

Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности.

Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации.

Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Самостоятельная работа призвана, прежде всего, сформировать у студентов навыки работы с литературой.

При анализе литературных источников студенты должны научиться правильно фиксировать основные реквизиты материалов (полное официальное название, автор, где опубликован, когда опубликован). Следует обратить особое внимание на новую для студента терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание материалов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом. В этих целях, как показывает опыт, незаменимую помощь оказывают всевозможные справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы студентам необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в тексте.

Для этого - необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые студент должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение студентов выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной. В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор студентов. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых; на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы студентов с литературными источниками - ведение необходимых записей.

Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект - это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки - это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков 12 источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы - это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме - это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации студента в содержании произведения.

Самостоятельная работа студентов будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания студентами необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационных источников.

Рекомендации по подготовке докладов, рефератов, сообщений

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме обсуждения доклада, сообщения, реферата.

Тема доклада/сообщения выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела.

Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности. Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада: - наименование и автор, - содержание (заголовки частей), - введение (важность предлагаемой темы), - суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием), - фактический материал, факты, официальные сведения, - личное отношение докладчика к излагаемому материалу, - заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение), - список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях.

Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых их вниманию утверждений и их следствий.

Доклад может представляться в виде презентации (PowerPoint).

Требования к презентации: - не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов; - не более 13 строк легко читаемого текста; - фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии; - полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению; - определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Реферат представляет собой отчет студента о работе с литературой по выбранной теме.

Типовой план реферата должен включать: - тема реферата (из рекомендованных или согласованных с преподавателем); - не менее 3-х литературных источников (монографии, учебники), по каждому из которых приведена полная характеристика содержания; - материалы, выбранные из каждого источника, по теме реферата.

Примерный объем реферата – 15-20 стр., оформление как доклад.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Прежде всего, следует обратить внимание студентов на то, что практически весь изучаемый ими материал является для них новым, не изучавшимся в программе средней школы. Однако он не требует какой-либо специальной (дополнительной) подготовки и вполне может быть успешно изучен, если студенты будут посещать занятия, своевременно выполнять домашние задания и пользоваться (при необходимости) системой плановых консультаций в течение каждого семестра. Вошедшие в курс математики разделы являются классическими, в то же время они практически ориентированы, так как имеют широкое распространение для решения разного рода задач внутри самой математики и прикладных задач. Их освоение поможет студентам логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, успешно применять накопленные знания в профессиональной деятельности.

Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу, а в конце семестра дать список вопросов для подготовки к экзамену.

На первом занятии по дисциплине следует обязательно проинформировать студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках ее проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах промежуточного контроля.

Соображения и рекомендации, приведенные в п. 9 рабочей программы для студентов, должны быть четко сформулированы и изложены именно преподавателем на лекциях, практических занятиях и консультациях.

Изложение теоретического материала должно сопровождаться иллюстративными примерами, тщательно отобранными преподавателем так, чтобы технические трудности и выкладки при решении задачи не отвлекали от главного: осмысления идеи и сути применяемых методов. Следует всегда

указывать примеры практического применения рассмотренных на занятиях уравнений и формул.

Практические занятия должны быть организованы преподавателем таким образом, чтобы оставалось время на периодическое выполнение студентами небольшой самостоятельной работы в аудитории для проверки усвоения изложенного материала.

Преподаватель, ведущий практические занятия, должен согласовывать учебно-тематический план занятий с лектором, использовать единую систему обозначений.

Преподавателю следует добиваться систематической непрерывной работы студентов в течение семестра, необходимо выявлять сильных студентов и привлекать их к научной работе, к участию в разного рода олимпиадах и конкурсах.

Студент должен ощущать заинтересованность преподавателя в достижении конечного результата: в приобретении обучающимися прочных знаний, умений и владения накопленной информацией для решения задач в профессиональной деятельности.