Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лунёв Ю.Н.
Должность: директор Брянского филиала ПГУПС
Дата подписания: 05.02.2024 09:34:03
Уникальный программный ключ:
d3e08ee96258354846d39cf7e3c5ccdc0486d0bb

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

БРЯНСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНТАДАЦИИ
**по выполнению самостоятельной работы студентами
по дисциплине ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

**для специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**
базовая подготовка среднего профессионального образования

Брянск 2023

В работе раскрывается систематизированный подход к организации самостоятельной работы обучающихся профессиональных образовательных организаций. Самостоятельная работа организуется на основе деятельностного и компетентностного подходов к реализации образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Указаны виды практических работ для организации самостоятельной деятельности обучающихся, приведены варианты критериев оценки самостоятельной работы студентов педагогами. Разработана памятка преподавателю по организации самостоятельной работы обучающихся.

Методические рекомендации адресованы студентам очной формы обучения и педагогическим работникам филиала.

Составитель:
Котова И.А. – к.п.н., доцент, преподаватель Брянского филиала ПГУПС.

Рассмотрены и одобрены на заседании ЦК общепрофессиональных, естественно-научных и математических дисциплин.
Протокол № __ от «__» _____ 2023г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рекомендованы к утверждению на заседании методического совета.
Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.
Председатель методического совета _____ Мариненков И.Е.

Содержание

Введение 4
1. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся……5
2. Организация самостоятельной работы обучающихся и контроль за качеством ее выполнения 14
3. Методические рекомендации по выполнению основных видов самостоятельной работы 16
Заключение 21
Список литературы 22

Введение

«… знания можно предложить, но овладеть ими может и должен каждый самостоятельно».
А. Дистервег

Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования одним из обязательных требований к условиям реализации образовательной программы определяют обеспечение профессиональной образовательной организацией эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей.

В связи с этим актуальным становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучающихся, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Решение этих задач требует повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Цель данных методических рекомендаций заключается в организации методической помощи студентам, обучающимся по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в выполнении ими самостоятельной работы (в частности, внеаудиторной самостоятельной работы) в рамках дисциплины ЕН.01 Прикладная математика.

Разработанные рекомендации содержат материалы, направленные на совершенствование деятельности преподавателей образовательных учреждений СПО по планированию, организации и контролю выполнения самостоятельной работы обучающихся.

1. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся, их содержание и характер имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности обучающихся.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, которая проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения полученных ранее теоретических знаний;
- формирования умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В рамках изучения дисциплины ЕН.01 Прикладная математика предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов: *аудиторная самостоятельная работа*, которая осуществляется непосредственно под руководством преподавателя на практических занятиях, при выполнении контрольных заданий, при работе с учебной литературой и др.; *внеаудиторная самостоятельная работа*, включающая выполнение домашних заданий, подготовка сообщений (докладов), подготовку к зачёту и др.); *научно-исследовательская работа* (выполнение творческих заданий; подготовка к участию в научно-технических конференциях, олимпиадах и др.).

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- углубления и систематизации знаний по математике;
- развития познавательных способностей и творческой инициативы;
- формирования умений самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации;
- приобретения исследовательских навыков;
- развитие умений пользоваться учебной, дополнительной и справочной литературой;
- формирование практических умений и навыков по теме, разделу;
- ликвидации пробелов в знаниях и умениях.

В настоящих методических рекомендациях виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся группируются в зависимости от реализуемой задачи.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по приобретению новых теоретических знаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по приобретению новых теоретических знаний

Вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	**Краткое описание учебной деятельности**
Изучение текста	Чтение текста.
Конспектирование текста	Краткий пересказ в письменной форме содержания текста, включающий основные положения и их обоснования фактами, цифрами, примерами.
Работа с Интернет-ресурсами	Поиск необходимой информации в сети Интернет.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по систематизации, закреплению, углублению и расширению полученных теоретических знаний представлены в таблице 2.

Таблица 2

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по систематизации, закреплению, углублению и расширению полученных теоретических знаний

Вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	**Краткое описание учебной деятельности**
Подготовка к аудиторным учебным занятиям	Подготовка к комбинированным занятиям (работа с конспектом, учебной литературой, ответы на основные вопросы темы, выполнение заданий по теме занятия). Подготовка к практическим работам (изучение инструкционной карты). Подготовка к тестированию, проверочным работам (повторение теоретического материала и решение типовых заданий)
Подготовка к промежуточной аттестации (в форме экзамена)	Повторение теоретического материала и решение типовых заданий по учебной дисциплине.
Аналитическая обработка текста	Аннотирование текста (предельно сжатое изложение основного содержания текста). Реферирование текста (анализ текста, в котором рассматривается только новое, ценное и полезное содержание).
Составление опорного конспекта по теме	Создание краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть темы, с целью выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами.
Подготовка сообщения (доклада)	Изложение определенной темы с сопоставлением различных точек зрения и собственной оценкой.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по формированию практических умений представлены в таблице 3.

Таблица 3

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений

Вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	**Краткое описание учебной деятельности**
Выполнение практических заданий	Решение задач, разрешение ситуаций по существу; выполнение off-line и on-line заданий с использованием ПК и сети Интернет.
Работа с тренажерами	Отработка практических умений.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по развитию их творческой активности, формированию нестандартного мышления представлены в таблице 4.

Таблица 4

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по развитию их творческой активности, формированию нестандартного мышления

Вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	**Краткое описание учебной деятельности**
Создание мультимедийной презентации	Планирование презентации, подбор соответствующего материала, создание визуального ряда, цепочки образов, раскрывающих тему презентации, с учетом основных требований по ее оформлению.
Решение ситуационных задач методом критического мышления	Постановка проблемы, определение временного промежутка на ее решение, генерация идей, отбор наиболее приемлемых путей решения

Обще интеллектуальные умения и навыки, приобретенные при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы, окажутся востребованными при изучении общепрофессиональных дисциплин.

В ходе самостоятельной работы осуществляются главные функции обучения – закрепление полученных знаний и перевод их в устойчивые умения и навыки. Одновременно с этим развивается творческое мышление, приобретаются навыки работы с научной литературой и навыки самостоятельного поиска знаний. От степени самостоятельности выполнения всех этих типов работ, от настойчивости при выполнении самостоятельной работе зависит успех обучения.

Совместно с учебными занятиями под руководством преподавателей хорошо организованная самостоятельная работа обеспечивает развитие таких качеств, как организованность, дисциплинированность, активность и целеустремленность, инициатива, настойчивость в достижении поставленной цели. Приобретается культура умственного труда, т.е. те профессиональные качества, которые необходимы современному специалисту.

Виды самостоятельной работы и ее содержательное наполнение определяются с учетом поставленной задачи самостоятельной работы, специфики общеобразовательной учебной дисциплины, характера будущей профессиональной деятельности, а также индивидуальных особенностей обучающихся.

По учебному плану для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство на самостоятельную внеаудиторную работу в рамках дисциплины ЕН.01 Прикладная математика выделено 40 часов. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Прикладная математика в части внеаудиторной самостоятельной работы приведен в таблице 5.

Таблица 5

Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Прикладная математика в части внеаудиторной самостоятельной работы для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Наименование раздела, темы по программе	№ занятия	Содержание учебного материала, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов
1	**2**	**3**	**4**
Введение (1 час)	1	Математика и научно-технический прогресс. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (конспект занятия). Подготовка сообщения (доклада) на тему: «История становления теории исследования операций как науки».	1
Раздел 1. Линейная алгебра – 5 часов **Тема 1.1.** Комплексные числа и действия над ними (5 часов)	2	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 1, п. 15-16 [1]).	1
	3	Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 1, п. 17-18 [1]). Выполнение практических заданий (№ 1.11 [2]).	1
	4	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 1.4.2; примеры 1.12-1.13 [2]).	1
	5	Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме. Формула Эйлера. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (примеры 1.14-1.15 [2]). Подготовка к практической работе №1 «Выполнение действий над комплексными числами. Решение прикладных задач с применением комплексных чисел».	1
	6	**Практическое занятие № 1.** *Выполнение действий над комплексными числами. Решение прикладных задач с применением комплексных чисел.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Выполнение практических заданий (№ 1.12, 1.13 [2]).	1

Раздел 2. Основы дискретной математики – 4 часа **Тема 2.1.** Основы теории множеств (2 часа)	7	Множество и его элементы. Числовые множества. Выполнение операций над множествами. Отношения, их виды и свойства. Изучение текста (конспект занятия). Подготовка к практической работе №2 «Выполнение операций над множествами. Решение прикладных задач с применением теории множеств».	1
	8	**Практическое занятие № 2.** *Выполнение операций над множествами. Решение прикладных задач с применением теории множеств.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 3.1.1 [2]). Подготовка сообщения (доклада) на тему: «Структура и взаимодействие различных видов транспорта».	1
Тема 2.2. Основы теории графов (2 часа)	9	История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Применение теории графов при решении прикладных задач. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 3.3.1-3.3.3 [2]). Подготовка к практической работе №2 «Построение графов по условию ситуационных задач». Подготовка сообщения (доклада) на тему: «Методы планирования».	1
	10	**Практическое занятие № 3.** *Построение графов по условию ситуационных задач.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Выполнение практических заданий (№ 3.15-3.17 [2]).	1
Раздел 3. Математический анализ – 20 часов **Тема 3.1.** Дифференциальное и интегральное исчисление (10 часов)	11	Функции одной независимой переменной. Предел функции. Непрерывность функции. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 4.1.1-4.1.5 [2]). Подготовка к практической работе №4 «Вычисление пределов функции.».	1
	12	**Практическое занятие № 4.** *Вычисление пределов функции.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (примеры 4.10-4.12 [2]).	1
	13	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 48-49 [1]; п. 4.2.1-4.2.2 [2]). Подготовка к практической работе №5 «Решение прикладных задач с применением производной».	1
	14	**Практическое занятие № 5.** *Исследование функций с помощью производной.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 4.2.4 [2]). Выполнение практических заданий (№ 4.10-4.13 [2]). Подготовка к практической работе №6 «Нахождение производных сложной, показательно-степенной функции, неявно заданной и параметрически заданной».	1

1	2	3	4
	15	**Практическое занятие № 6.** *Нахождение производных сложной, показательно-степенной функции, неявно заданной и параметрически заданной.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Выполнение практических заданий (№ 4.2, 4.8 [2]).	1
	16	Функции нескольких переменных. Нахождение частных производных. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 5.1.1, 5.1.2 [2]). Выполнение практических заданий (№ 5.1, 5.4 [2]).	1
	17	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 4.3.1 [2]). Выполнение практических заданий (№ 4.18 [2]).	1
	18	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 4.3.2 [2]). Выполнение практических заданий (№ 4.19, 4.20 [2]).	1
	19	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 66, п. 5, § 67 [1]; п. 4.3.3 [2]). Подготовка к практической работе №7 «Вычисление интегралов. Решение прикладных задач с применением определенного интеграла».	1
	20	**Практическое занятие № 7.** *Вычисление интегралов. Решение прикладных задач с применением определенного интеграла.* Изучение текста § 67 [1]; п. 4.3.4 [2]). Выполнение практических заданий (№ 4.24-4.26 [2]).	1
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения (5 часов)	21	Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 6.1.1 [2]). Выполнение практических заданий (№ 6.1 (а, б, в, ж) [2]).	1
	22	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Однородные дифференциальные уравнения I порядка. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 6.1.2 [2]). Выполнение практических заданий (№ 6.2 (а,г,д) [2]).	1
	23	Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 6.2.4 [2]). Выполнение практических заданий (№ 6.15(а-г) [2]).	1

1	2	3	4
	24	Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (конспект занятия). Подготовка к практической работе №8 «Нахождение решений дифференциальных уравнений. Решение прикладных задач с применением обыкновенных дифференциальных уравнений».	1
	25	**Практическое занятие № 8.** *Нахождение решений дифференциальных уравнений. Решение прикладных задач с применением обыкновенных дифференциальных уравнений.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Выполнение практических заданий (№ 6.15 (а-г) [2]).	1
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных (1 час)	26	Дифференциальные уравнения в частных производных: основные понятия. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (конспект занятия).	1
Тема 3.4. Ряды (4 часа)	27	Числовые ряды: основные понятия. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признак Даламбера, признак Коши). ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 5.2.1, 5.2.2 [2]). Выполнение практических заданий (№ 5.8 (а-и) [2]).	1
	28	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости рядов. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 5.2.3 [2]).	1
	29	Функциональные, степенные ряды. Разложение функции в ряд Маклорена. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 5.2.4-5.2.6 [2]). Выполнение практических заданий (№ 5.9-5.10 [2]). Подготовка к практической работе №9 «Исследование числовых рядов».	1
	30	**Практическое занятие № 9.** *Исследование числовых рядов. Решение прикладных задач с применением числовых рядов.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (примеры 5.27-5.28 [2]).	1
Раздел 4. ***Основы теории вероятностей и математической статистики –6часов***	31	Понятие комбинаторной задачи. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 93 [1]). Подготовка к практической работе №10 «Решение комбинаторных задач». Подготовка сообщения (доклада) на тему: «Теория расписания».	1

1	2	3	4
Тема 4.1. Элементы комбинаторики (2 часа)	32	**Практическое занятие № 10.** *Решение комбинаторных задач.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 3.1.2 [2]). Выполнение практических заданий (№ 3.1-3.7 [2]).	1
Тема 4.2. Случайные события (3 часа)	33	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 9.1.1, 9.1.3 [2]). Выполнение практических заданий (№ 9.3, 9.5 [2]). Подготовка сообщения (доклада) на тему: «Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте)».	1
	34	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (§ 94, п. 4-5 [1]). Выполнение практических заданий (№ 9.15 [2]). Подготовка к практической работе №11 «*Решение задач на нахождение вероятности события*».	1
	35	**Практическое занятие № 11.** *Решение задач на нахождение вероятности события.* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Выполнение практических заданий (№ 9.4, 9.6, 9.7 [2]). Подготовка сообщения (доклада) на тему: «Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте».	1
Тема 4.3. Случайные величины (1 час)	36	Случайные величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (п. 9.2.1-9.2.4, § 9.3 [2]). Выполнение практических заданий (№ 9.8, 9.13 [2]). Подготовка к практической работе №11 «Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения случайной величины».	1
Раздел 5. ***Основные численные методы – 4 часа*** **Тема 5.1.** Численное интегрирование (2 часа)	37	Численное интегрирование: формулы прямоугольников и трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (конспект занятия). Подготовка к практической работе №12 «*Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона*».	1

1	2	3	4
	38	**Практическое занятие № 12.** *Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона..* ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (примеры).	1
Тема 5.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (1 час)	39	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. ***Самостоятельная работа обучающихся.*** Изучение текста (конспект занятия).	1
Тема 5.3. Численное дифференцирование (1 час)	40	Численное дифференцирование: формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Подготовка к промежуточной аттестации (в форме экзамена).	1

2. Организация самостоятельной работы и контроль за качеством её выполнения

Основными задачами преподавателя при организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ЕН.01 Прикладная математика являются:

– ознакомление обучающихся с целями, содержанием, средствами, объемом, сроками выполнения, формами контроля самостоятельной работы;

– оказание им необходимой индивидуальной и групповой консультативной помощи;

– осуществление контроля за качеством выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся, в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. При выборе видов заданий для самостоятельной работы используется дифференцированный подход к обучающимся. При выдаче задания для самостоятельной работы обучающегося проводится инструктаж по его выполнению, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объём работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для повышения результативности внеаудиторной (самостоятельной) работы разработано учебно-методическое обеспечение, которое включает в себя средства обучения и средства контроля. В качестве средств обучения используются: методические рекомендации по курсу дисциплины, по отдельным темам или к выполнению отдельных видов работ, в том числе алгоритмы и образцы выполнения заданий; дидактические средства, которые могут быть источником самостоятельного приобретения знаний (учебники, учебные пособия, сборники задач и упражнений); технические средства, при помощи которых предъявляется и обрабатывается учебная информация (компьютеры, аудио- и видеотехника); задания для самостоятельной работы; список основной и дополнительной литературы.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием контроля.

Управление самостоятельной работой обучающихся осуществляется через различные формы контроля:

- *следящий контроль* осуществляется на аудиторных занятиях. Он проводится в форме устных ответов обучающихся, практических работ, тестов, фронтальных опросов, проверки наличия и качества выполненных письменных работ, упражнений, решения задач, составления конспектов и т.п.

- *текущий контроль* осуществляется в ходе проверки и анализа отдельных видов самостоятельных работ, выполненных во внеаудиторное время. Это,

как правило, работы индивидуального характера: сообщения, доклады и т.п.

- *итоговый контроль* осуществляется через процедуру экзамена, предусмотренного учебным планом. Результаты внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в обязательном порядке учитываются при проведении промежуточной аттестации по общеобразовательной учебной дисциплине.

Средства контроля зависят от применяемых преподавателем форм и методов контроля самостоятельной работы обучающихся.

В качестве одного из них используется тестирование. Кроме внешнего контроля, уделяется внимание развитию у обучающихся навыков самоконтроля. Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия и проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта самостоятельной деятельности обучающегося.

Основными критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся, осваивающих дисциплину ЕН.01 Прикладная математика являются:

– уровень освоения теоретического материала;

– умение обучающихся применять теоретические знания при выполнении практических задач;

– обоснованность и чёткость изложения ответа;

– оформление продукта самостоятельной деятельности обучающегося в соответствии с установленными требованиями;

– сформированность общих и профессиональных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-4.1).

Памятка преподавателю по организации самостоятельной работы студентов

1. Самостоятельную работу необходимо организовывать во всех звеньях учебного процесса, в том числе и в процессе усвоения нового материала.
2. Студентов необходимо ставить в активную позицию, делать их непосредственными участниками процесса познания.
3. Организация самостоятельной работы должна способствовать развитию мотивации учения студентов.
4. Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер, быть чётко сформулированной.
5. Содержание самостоятельной работы должно обеспечивать полный и глубокий комплекс заданий студентов.
6. В ходе самостоятельной работы необходимо обеспечить сочетание репродуктивной и продуктивной учебной деятельности студентов.
7. При организации самостоятельной работы необходимо предусмотреть адекватную обратную связь, т.е. правильно организовать систему контроля.

3. Методические рекомендации по выполнению основных видов самостоятельной работы

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

К основным видам учебных занятий наряду с другими (урок, лекция, семинар, контрольная, лабораторная работа, консультация, практика) относится практическое занятие, которое направлено на формирование учебных и профессиональных практических умений.

Состав и содержание практического занятия определяется его ведущей дидактической целью – формирование практических умений:

- профессиональных (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности);
- учебных, необходимых в последующей учебной деятельности.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

В процессе практических занятий студенты выполняют различные задания, работы. Практические работы могут носить репродуктивный, частично-поисковый характер.

Работы, носящие *репродуктивный* характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (в частности, теоретический материал), образцы выполнения заданий, порядок выполнения работы, контрольные вопросы, учебная литература.

Работы, носящие *частично-поисковый* характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от студентов требуется самостоятельный подбор необходимого оснащения, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

При проведении практических занятий используются различные формы организации работы студентов: фронтальную, групповую, индивидуальную. Каждая из них позволяет решать определенные дидактические задачи: разнообразить работу студентов, повышать ответственность каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ, повышать качество подготовки студентов.

Основными этапами практического занятия являются:

– проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
– инструктаж, проводимый преподавателем;
– выполнение заданий (решение задач);
– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические рекомендации по подготовке сообщения (доклада)

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада.

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

*Основная часть***,** в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по созданию презентаций

Требования к презентации.

На первом слайде размещается: название презентации; автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке); год. На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации). На

последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, Интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	- необходимо соблюдать единый стиль оформления; - нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; - вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки).
Фон	- для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый).
Использование цвета	- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; - для фона и текста используются контрастные цвета; - особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования).
Анимационные эффекты	- нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; - не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; - анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
Представление информации	
Содержание информации	- следует использовать короткие слова и предложения; - время глаголов должно быть везде одинаковым; - следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	- предпочтительно горизонтальное расположение информации; - наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; - если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	- для заголовков не менее 24; - для остальной информации не менее 18; - шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; - нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; - для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; - нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	- следует использовать: рамки, границы, заливку, разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений; - наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	- для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Материал следует излагать кратко. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре изложения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине (проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы);

б) четко выясните все условия тестирования заранее (должны знать, сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.);

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов, выберите правильные (их может быть несколько), на отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания (это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант);

д) если встретили чрезвычайно трудный вопрос, не тратьте много времени на него – переходите к другим тестам (вернитесь к трудному вопросу в конце);

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи. При проверке знаний, умений, качества овладения компетенциями используются две группы тестов:

- тесты специальных способностей и достижений (задания с несколькими вариантами выбора);
- тесты со свободными ответами (предполагают элементы творчества и

личностного самовыражения, проявляют сверх нормативные знания и умения обучающихся).

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен как форма промежуточного контроля и организации обучения служит приемом проверки степени усвоения учебного материал, качества усвоения студентами отдельных разделов учебной программы, сформированных умений и навыков.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение семестра. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Целесообразно пошаговое освоение материала, выполнение различных заданий по мере изучения соответствующих содержательных разделов дисциплины. Если, готовясь к экзамену, вы испытываете затруднения, обращайтесь за советом к преподавателю, тем более что при систематической подготовке у вас есть такая возможность. Готовясь к зэкзамену, лучше всего сочетать повторение теоретических вопросов с выполнением практических заданий.

Дополнительной целью экзамена является формирование у студентов таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, принципиальность, самостоятельность. Таким образом, проверяется сложившаяся у студента система знаний по дисциплине, что играет большую роль в подготовке будущего специалиста, способствует получению им профессиональной подготовки. При подготовке к экзамену важно правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время сессии должна планироваться студентом, исходя из общего объема вопросов, вынесенных на экзамен, так, чтобы за предоставленный для подготовки срок он смог равномерно распределить приблизительно равное количество вопросов для ежедневного изучения (повторения). Важно, чтобы один последний день (либо часть его) был выделен для дополнительного повторения всего объема вопросов в целом. Это позволяет студенту самостоятельно перепроверить усвоение материала.

Таким образом, подготовка обучающегося к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение процесса обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету; подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в тестах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем.

Заключение

Самостоятельная работа – важная, неотъемлемая составляющая современного образовательного процесса, значимость которой в последнее время постоянно возрастает. Перед педагогами стоят задачи формирования условий для приобретения обучающимися навыков самостоятельной работы. Педагогическая деятельность преподавателей должна обеспечивать оптимизацию форм и методов организации самостоятельной работы обучающихся на основе системы контроля за качеством её выполнения и доступного учебно-методического материала. Использование разработанных методических рекомендаций позволит повысить эффективность самостоятельной работы обучающихся, в том числе их готовность к самостоятельному получению знаний, освоению общих и профессиональных компетенций.

Список литературы

Основные источники:
1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 401 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299.
2. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 472 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/79006A6A-C94E-438B-AADE-B32FC5E081D5

Дополнительные источники:
1. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2021. – 326 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2021. – 251 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548