

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)* являются: формирование у студентов навыков применения методов компьютерного сбора, хранения и обработки информации для решения инженерных задач и задач строительного проектирования. Использование специализированных и программ общего назначения для решения инженерных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Для изучения данной дисциплины студентом необходимо иметь знания, умения и навыки полученные в ходе изучения таких дисциплин как: Б1.О.12 Информатика.

Требования к входным знаниям включают в себя: знания и умения уверенно пользоваться ПК, функции интерфейса ПК и их особенности; умение использовать функции MS Office.

Освоение дисциплины *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)* необходимо для успешного освоения таких дисциплин как: Б1.В.23 Системы автоматизированного проектирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

- принципы математического моделирования инженерных задач;
- способы решения инженерных задач с помощью ЭВМ;
- основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов, используемые в инженерных и экономических расчетах;
- основные прикладные программы, используемые для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью в области строительства;
- основы технологии хранения данных и извлечения из них информации;

- возможности применения математических пакетов для анализа моделей.

Уметь:

- работать с одним из пакетов математического моделирования (MathCad, MatLab, Maple);
- решать алгебраические задачи в системе Mathcad;
- строить 2D и 3D графики в системе Mathcad;
- решать задачи линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения и их системы в пакете Mathcad.

Иметь практический опыт:

- работы с одним из пакетов математического моделирования (MathCad, MatLab, Maple);
- решения алгебраических задач в системе Mathcad;
- построения 2D и 3D графиков в системе Mathcad;
- решения задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения и их системы в пакете Mathcad;
- методов структурирования информации;
- методов математического моделирования инженерных задач;
- методов создания пользовательских функций и написания программ в пакете программ MathCAD и в среде программирования VBA.

Процесс изучения дисциплины *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)* направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;

ПК-5. Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности.

4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

4.1. Общесистемные требования

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется годовым календарным учебным графиком, учебным

планом бакалавра; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)*.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению приведен в **Приложении 4** ОПОП.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС).

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает

квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю).

4.4.1. Внутренняя оценка

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

5. Структура и содержание дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, практические занятия.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, практические занятия, определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 36 часов (для очной формы обучения) и 8 часов (для заочной формы обучения).

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед зачетом, индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Отчетность: 3-ем семестре – зачет (очная форма обучения); 2-й курс – зачет (заочная форма обучения).

Виды учебной работы: лекции и практические занятия.

Целями освоения дисциплины *Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)* являются: формирование у студентов навыков применения методов компьютерного сбора, хранения и обработки информации для решения инженерных задач и задач строительного проектирования. Использование специализированных и программ общего назначения для решения инженерных задач.

Задачи дисциплины:

Исходя из общих требований к бакалавру по профилю обучения, при изучении данной дисциплины необходимо:

- познакомить с основными принципами математического моделирования;
- познакомить с основными принципами работы пакетов математического моделирования (MathCad, MatLab, Maple);
- дать необходимые сведения о получении результатов математического моделирования инженерных задач;
- научить возможностям применения пакетов программ математического моделирования для анализа моделей;
- научить формировать решения задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать:

- принципы математического моделирования инженерных задач;
- способы решения инженерных задач с помощью ЭВМ;
- основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов, используемые в инженерных и экономических расчетах;
- основные прикладные программы, используемые для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью в области строительства;
- основы технологии хранения данных и извлечения из них информации;
- возможности применения математических пакетов для анализа моделей.

Уметь:

- работать с одним из пакетов математического моделирования (MathCad, MatLab, Maple);

- решать алгебраические задачи в системе Mathcad;
- строить 2D и 3D графики в системе Mathcad;
- решать задачи линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения и их системы в пакете Mathcad.

Иметь практический опыт:

- работы с одним из пакетов математического моделирования (MathCad, MatLab, Maple);
- решения алгебраических задач в системе Mathcad;
- построения 2D и 3D графиков в системе Mathcad;
- решения задач линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, решать нелинейные уравнения и их системы в пакете Mathcad;
- методов структурирования информации;
- методов математического моделирования инженерных задач;
- методов создания пользовательских функций и написания программ в пакете программ MathCAD и в среде программирования VBA.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Программный комплекс MathCAD

Тема 1.1: Область применения MathCAD

Тема 1.2: Знакомство с интерфейсом MathCAD

Тема 1.3: Программные блоки MathCAD

Второй модуль: Применение MathCAD для решения инженерных задач

Тема 2.1: Элементарные вычисления MathCAD

Тема 2.2: Использование переменных MathCAD

Тема 2.3: Работа с массивами MathCAD

Третий модуль: Программирование в среде MathCAD

Тема 3.1: Создание программных блоков в среде MathCAD

Тема 3.2: Редактирование программных блоков в среде MathCAD

Тема 3.3: Выполнение программных блоков в среде MathCAD

7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе

обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия практические занятия основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На лекциях проводится ознакомление студентов с отдельными материалами дисциплины при помощи мультимедийных средств (проектора, экрана, ноутбука).

Рубежный контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме письменного опроса и тестирования.

Оценка контроля знаний студентов очной формы обучения реализуется посредством модульно-рейтинговой системы обучения.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Область применения MathCAD.
2. Структура экрана MathCAD.
3. Сохранение и загрузка документов в MathCAD.
4. Режимы вычислений в MathCAD.
5. Назовите основные элементы окна MathCAD.
6. Из каких отдельных частей состоит документ MathCAD?
7. Каких трех типов могут быть блоки в MathCAD?
8. В каком строго определенном порядке производятся вычисления в блоках?
9. Какие режимы расчета предусмотрены в MathCADe и чем они отличаются?
10. Какой порядок вычислений используется для вычисления элементарных операций в MathCAD?

11. Какие две формы проведения вычислений возможны в MathCAD?
12. Каким образом переменным в MathCAD присваиваются имена?
13. Какие символы используются для запоминания в переменной какого-либо значения?
14. Определение информации. Информация и способы ее измерения
15. Где должен находиться блок, в котором производится локальное присваивание?
16. Где должен находиться блок, в котором производится глобальное присваивание?
17. Каким образом MathCAD позволяет хранить в одной переменной несколько значений?
18. Какие типы функций используются в MathCAD?
19. Каким образом в MathCAD вводятся наиболее часто используемые функции?
20. Каким образом в MathCAD вводятся остальные функции?
21. В каком порядке в MathCAD создаются пользовательские функции?
22. При помощи каких блоков производится интегрирование и дифференцирование в MathCAD, как эти блоки заполняются?
23. От чего зависит внешний вид числовых результатов и каким он бывает?
24. При помощи чего редактируется внешний вид числовых результатов?
25. Сколько видов графиков позволяет построить MathCAD, назовите основные виды?
26. Перечислите последовательно шаги построения графиков на плоскости.
27. Перечислите последовательно шаги построения трехмерных графиков
28. Каким образом производится редактирование графиков?
29. Какие параметры графиков можно редактировать при помощи этого окна?
30. Перечислите способы создания матриц в MathCAD?
31. Какие основные операции над матрицами и векторами предусмотрены в MathCAD?
32. Модульное программирование в MathCAD
33. Повторное использование кода в MathCAD
34. Чем определяется индекс начального элемента матрицы?
35. Какое значение origin стоит по умолчанию?
36. Основные операторы встроенного языка программирования в MathCAD
37. Порядок заполнения шаблонов операторов программирования в MathCAD
38. Задание переменных при программировании в MathCAD
39. Условный оператор языка программирования в MathCAD
40. Оператор с предусловием языка программирования в MathCAD
41. Языки программирования. Понятие «язык программирования». Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования.
42. Классификация и обзор языков программирования.
43. Объектно-ориентированный язык Visual Basic for Applications (VBA)

44. Создание программного кода, идентификаторы, данные, операторы VBA
45. Программа, на основе которой машина преобразует вводимые в нее команды на машинный язык, называется:
 46. Транслятор, который переводит каждую команду программы с одновременным её выполнением и, если обнаруживает ошибку, сообщает о ней и прекращает выполнение программы, называется...
 47. Транслятор, который переводит всю программу целиком и в конце работы выдаёт список ошибок, если они обнаружены, называется...
48. Visual Basic for Applications относится к...
49. Макрос – это...
50. Создание макроса инициируется командой...
51. Процедура в VBA – это...
52. Процедура в VBA начинается и заканчивается следующими зарезервированными словами...
53. Для организации ветвлений в VBA используются операторы...
54. Для редактирования кода процедур приложения в VBA используется окно...
55. Если приходится делать выбор одного из целой группы альтернативных действий на основе проверки нескольких различных условий, то для этого в VBA принято использовать...
56. Оператор выбора в VBA – это...
57. Оператор Select Case в качестве проверяемого выражения использует несколько
58. выражений, разделенных запятой. Совокупность этих выражений – это...
59. Элементы списка значений в VBA могут иметь следующие формы записи...
60. Основные разновидности макросов – это...
61. Макросы используют значения передаваемых им аргументов, производят некоторые вычисления и возвращают результат в точку вызова, но не изменяют среды приложения.
62. К какой разновидности макросов они относятся?
63. Макрофункции – это...
64. Макросы, состоят из операторов, эквивалентных тем или иным командам меню или параметрам диалоговых окон. К какой разновидности макросов они относятся?

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся приведены в Приложение 2.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. Основная литература

1.Симонович С.В. Общая информатика. Новое издание /С.В. Симонович/.-: Питер СПб.. 2008. -432: а-ил.

экземпляров: 10

2.Симонович С.В. Специальная информатика: Учеб. пособие /С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, А.Г. Алексеев/Алексеев А.Г..-: АСТ-ПРЕСС М.. 2002. -480: ил.

экземпляров: 5

3. Степанов А.Н. Информатика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. и соц.-экон. направлениям и специальностям : допущ. М-вом образования РФ /А. Н. Степанов/.-: Питер СПб.. 2008. -764: а-ил. - (Учебник для вузов)

экземпляров: 10

9.2. Дополнительная литература

1.Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению \"Системы управления движением и навигации\" : допущ. М-вом образования и науки РФ /В.А. Охорзин/.-: Лань СПб.. 2009. -348: а-ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература), экз. 5

2.Тёплая Н.А. Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов специальности \"Горное дело\" вузов региона : рекоменд. Дальневост. регион. УМЦ (ДВ РУМЦ) /Н.А. Тёплая^ГСев.-Вост. гос. ун-т/.-: Изд-во СВГУ Магадан. 2013. -150: а-ил., экз. 10

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] / - Электрон. дан. - 2006. Режим доступа: <http://exponenta.ru>.
2. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ). 2010.– [Электронный ресурс] /: <http://www.intuit.ru/>.
3. Программное обеспечение MathCAD 13.–[Электронный ресурс] /: <http://portal.tpu.ru/SHARED/s/STEPTE>
4. <http://detc.ls.urfu.ru/assets/amath0021/l1.htm>

10. Рейтинг-план дисциплины

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 Строительная информатика (по профилю)

Политехнический институт

Курс __, группа ПГС-____, семестр __, 20__/20__ учебный год

Преподаватель: _____
(Ф.И.О. преподавателя)

Кафедра: Промышленного и гражданского строительства

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
-----------------------	--------------	-----------------	-------------------------------	-------------------

1	1	Первый модуль: <i>Программный комплекс MathCAD</i>	Тест	10
			Самостоятельная работа	15
2	2	Второй модуль: <i>Применение MathCAD для решения инженерных задач</i>	Тест	10
			Самостоятельная работа	15
3	3	Третий модуль: <i>Программирование в среде MathCAD</i>	Тест	10
			Самостоятельная работа	15
Итоговый контроль за семестр				75

Рейтинг план выдан _____

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____

(дата, подпись старосты группы)