

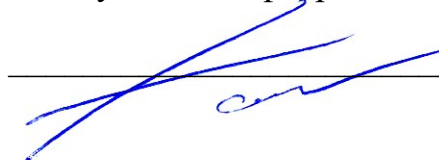
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства
Кафедра «Городского строительства, архитектуры и дизайна»

Утверждено на заседании кафедры
«ГСАиД»
«28» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД

 К.А. Головин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные технологии в строительстве

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

с направленностью (профилем)

**Теория и практика организационно-технологических и экономических
решений**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-03-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Копылов Андрей Борисович, профессор, д.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является освоение и приобретение студентами знаний, умений и навыков необходимых для решения задач строительства с использованием численных методов и современных информационных технологий.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- ознакомить обучающихся с разнообразными видами современных информационных, сетевых и компьютерных технологий, с возможностью применения их в строительных системах;
- научить работе с документацией и критически оценивать существующие виды технологий, проводить сравнительный анализ однотипных элементов, формирование навыков математического планирования эксперимента
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения на базе выбранных технологий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) программные и аппаратные средства автоматизации, используемые при проектировании, возведении и эксплуатации зданий и сооружений, их инженерных, информационных систем и систем диспетчеризации (код компетенции ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

Уметь:

- 1) разрабатывать строительные проекты с использованием современных программных приложений компьютерной графики и моделирования (код компетенции ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);

Владеть:

- 1) методами моделирования и оптимизации процессов реализации инноваций (код компетенции – ПК- 1, код индикатора – ПК- 1.2).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	Э, КР	4	144	12	24			3	0,5	104,5
Итого	–	4	144	12	24			3	0,5	104,5
Очно-заочная форма обучения										
1	Э, КР	4	144	2	6			3	0,5	132,5
Итого	–	4	144	2	6			3	0,5	132,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1.	Основные положения теории информации
2.	Использование современных информационных технологий при оптимизации на сетях и графах
3.	Информационное обеспечение процесса принятия решений в строительстве
4.	Введение в технологию построения инфомодели здания (ИМЗ)
5.	ВМ-технология при разработке ИМЗ. Практические приемы создания модельных видов ИМЗ
6.	Средства создания презентаций ИМЗ

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1.	Основные положения теории информации. Использование современных информационных технологий при оптимизации на сетях и графах
2.	Введение в технологию построения инфомодели здания (ИМЗ). ВМ-технология при разработке ИМЗ. Практические приемы создания модельных видов ИМЗ

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1.	Статистический анализ результатов многократных измерений средствами табличного процессора Microsoft Excel
2.	Регрессионный анализ двумерной статистической выборки средствами табличного процессора Microsoft Excel
3.	Разработка алгоритма для расчета деревянной стойки средствами программы Maple.
4.	Решение задачи оптимизации затрат матричным способом средствами программы Maple.
5.	Разработка алгоритма для автоматизированного расчета результатов многократных измерений средствами программы Maple.
6.	Разработка алгоритма для автоматизированного расчета коэффициентов регрессионной модели средствами программы Maple.
7.	Решение задачи линейного программирования с применением программы Maple.
8.	Вычерчивание архитектурного плана и разреза жилого дома средствами векторного редактора CorelDraw.
9.	Обработка цифровых фотографий графическими средствами программы Adobe Photoshop.
10.	Вычерчивание плана, разреза и основных конструктивных узлов промышленного здания средствами программы AutoCAD.
11.	Разработка динамических блоков для вычерчивания армированных сечений железобетонных конструкций средствами программы AutoCAD.
12.	Статический расчет плоской стержневой системы средствами ScadOffice.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
1 семестр	
1.	Разработка алгоритма для автоматизированного расчета результатов многократных измерений средствами программы Maple.
2.	Разработка алгоритма для автоматизированного расчета коэффициентов регрессионной модели средствами программы Maple.
3.	Решение задачи линейного программирования с применением программы Maple.

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	9
		Работа на практических занятиях	21
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Работа на практических занятиях	22
	Итого		30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Работа на практических (семинарских) занятиях		20
	Подготовка реферата		40
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория оборудованная экраном и видеопроектором, ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02957-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436988> (дата обращения: 11.10.2019).

2. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436983>

3. Горельская Л.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Компьютерная графика»/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21601.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Пастухова Я.З. Компьютерная графика в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пастухова Я.З.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57368.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Толстов, Е. В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — 978-5-7829-0478-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73306.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с. — 978-5-4488-0109-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>

2. Королев, Л.Н. Информатика: Введение в компьютерные науки : Учебник для вузов / Л.Н.Королев, А.И.Миков. — М. : Высш.шк., 2003. — 314с. — Библиогр.: с.320-321. — ISBN 5-06-004272-3 /в пер./ : 166,00

3. Синенко, С.А. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве : Учеб.пособие для вузов / С.А.Синенко, В.М.Гинзбург, В.Н.Сапожников и др. — М. : АСВ, 2002. — 240с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-148-8 : 112.00.

4. Гинзбург, В.М. Проектирование информационных систем в строительстве: Информационное обеспечение : Учеб.пособие для вузов / В.М.Гинзбург. — М. : АСВ, 2002. — 319с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-150-X : 112.0

5. Строгалева, В.П. Имитационное моделирование : учеб.пособие для вузов / В.П.Строгалева, И.О.Толкачева. — М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2008. — 280с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-7038-3021-5 / в пер. / : 131.00

6. Серова, Г.А. Учимся работать с офисными программами : практич.рук-во для тех,кто хочет быстро научиться работать на компьютере / Г.А.Серова. — М. : Финансы и статистика, 2003. — 208с. : ил. — ISBN 5-279-02145-8 : 51.00.

7. Кузина, О. Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM [Электронный ресурс] : монография / О. Н. Кузина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — 978-5-7264-1796-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73771.html>

9. Долженков, В. А. Самоучитель Excel 2010 / В. А. Долженков, А. Б. Стученков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. — 382 с. : ил. — Предм. указ.: с. 377-382. — ISBN 978-5-9775-0593-2.

10. Дьяконов, В.П. MAPLE 9.5/10 в математике, физике и образовании / В.П.Дьяконов. — М. : СОЛОН-Пресс, 2006. — 720с. : ил. + 1опт.диск(CD ROM). — (Библиотека профессионала). — Библиогр.в конце кн.

11. Карпиловский, В.С. SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD : учеб.пособие для вузов / Карпиловский В.С. [и др.]. — М. : АСВ, 2004. — 592с. : ил. — (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD). — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-93093-289-1 : 375.00.

12. Семенов, А.А. Проектно-вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе : учеб.пособие для вузов. Ч.1. Статический расчет / А.А.Семенов, А.И.Габитов. — М. : АСВ, 2005. — 152с. : ил. — (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD). — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-347-2 : 150.00.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/>. - Загл. с экрана.

3. <http://dwg.ru/>.

4. <http://www.bstpress.ru/about.asp> - Бюллетень строительной техники..

5. <http://www.stroygaz.ru/> - Строительная газета

6. <http://www.engstroy.spb.ru/about.html> - Инженерно-строительный журнал

7. <http://stroy puls.ru/> - Стройпульс, крупный информационный портал.

8. <http://diminex.ru/> - Строительство - библиотека строительства.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных программ МойОфис.
5. CorelDRAW Graphics Suite 2018 Education Licence
6. Autodesk Revit Architecture
7. Mathcad Education - University Edition (v14.0)

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.