

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.07.Информационные технологии в строительстве

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.04.01 – Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Проектирование и строительство автомобильных дорог (для
набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины: подготовить магистранта к профессиональной деятельности с использованием современных разработок в области информационных технологий в строительстве.

Задачи изучения дисциплины:

Ознакомить магистранта с информационно-справочными системами, обеспечивающими данными, необходимыми для использования в строительной деятельности; программными комплексами архитектурно-планировочного и дизайнерского направления; компьютерными системами: расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость; подготовки конструкторской документации; проектирования инженерных коммуникаций; подготовки проектно-сметной документации; электронного документооборота и управления строительством; автоматизированного мониторинга зданий и сооружений. научить магистранта использовать в своей деятельности технологию информационного моделирования зданий (BIM – Building Information Modeling).

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, к базовой части ООП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами бакалаврской подготовки (математикой, информатикой, физикой, теоретической механикой, метрологией, строительными материалами, сопротивлением материалов, строительной механикой, механикой грунтов, основами архитектуры и строительных конструкций, технологическими процессами в строительстве и др.). Магистрант в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования зданий, расчет и конструирование конструкций, технологию строительных процессов, уметь выполнять чертежи конструкций.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК - 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК - 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК - 6	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение
ПК - 8	владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) основные понятия информации, 3D-моделирования, управления, информационных технологий; 2) основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; 3) технологию выполнения чертежей строительных конструкций в среде графического редактора AutoCAD; 4) имеет некоторое представление об алгоритмах решения задач и их моделировании; 5) некоторые принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; 6) категории интеллектуальной собственности, способы их фиксации; 7) основные процедуры по защите объектов интеллектуальной собственности от несанкционированного использования.
	Стандартный: 1) технологию автоматизированного проектирования; методы постановки задач автоматизированного проектирования и принятия проектных решений; 2) технологию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений с использованием программных комплексов; 3) основные программные комплексы в области строительства; 4) основные приемы статистического анализа и синтеза рассматриваемых явлений; 5) основные программные комплексы в области строительства и смежных областях. 6) структуру объектов интеллектуальной собственности и формы их охраны; 7) имущественные и неимущественные права, предоставляемые авторам, как национальным законодательством, так и международными соглашениями.
	Эталонный: 1) современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности; 2) технологию информационного моделирования зданий (BIM – Building Information Modeling); 3) научно-технические проблемы и перспективы развития информационных технологий в строительстве; 4) уверенно ориентируется в приемах анализа и синтеза рассматриваемых процессов и явлений; 5) широкий спектр принципов планирования личного времени, соответствующие способы и методы саморазвития и самообразования; 6) основные положения патентного закона Российской Федерации о патентной охране изобретений, полезных моделей и промышленных образцов; 7) базовые принципы и способы коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; 8) основные элементы системы управления результатами научно-исследовательской деятельности.

Результат обучения	
Уметь	Пороговый: 1) работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями; использовать программные комплексы для расчета строительных конструкций и выбора оптимальных конструктивных вариантов, пользоваться глобальными информационными ресурсами, источниками нормативных данных в электронной среде и современными средствами телекоммуникаций; 2) проводить исследования некоторых процессов и явлений с участием преподавателя; 3) выполнять камеральную обработку и оформление полученных результатов; 4) использовать полученные результаты в профессиональной деятельности; 5) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники; 6) проводить сбор и изучение научно-технической информации; 7) составлять аналитический обзор; 8) выполнять патентные исследования.
	Стандартный: 1) осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий; 2) выбирать и применять программные комплексы для эффективного решения практических задач; самостоятельно осваивать новые программные средства; 3) проводить исследования некоторых процессов и явлений самостоятельно; 4) выполнять камеральную обработку и оформление полученных результатов; 5) использовать полученные результаты в профессиональной деятельности; 6) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники и специализированные журналы; 7) осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме с применением современных информационных технологий; 8) выбирать и применять программные комплексы для эффективного решения практических задач; самостоятельно осваивать новые программные средства для решения поставленных задач.

	Результат обучения
	Эталонный: 1) создавать расчетные схемы различных зданий и сооружений с передачей их параметров в современные вычислительные комплексы; 2) создавать объемную трехмерную модель строительного сооружения; 3) разрабатывать проектную документацию с использованием технологии информационного моделирования зданий (BIM-технологии); 4) самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу в рамках обозначенной предметной области, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, нести за них ответственность; 5) проводить исследования широкого круга процессов и явлений самостоятельно; 6) выполнять камеральную обработку и оформление полученных результатов; 7) использовать полученные результаты в профессиональной деятельности. 8) самостоятельно изучать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности, используя учебники, специализированные журналы и научную литературу; 9) составлять заявление на выдачу патента на изобретение.
	Пороговый: 1) навыками компьютерного проектирования строительных конструкций зданий и сооружений в среде графического программного пакета AutoCAD и других CAD-программ; 2) навыками исследования некоторых процессов и явлений с использованием некоторых программ; 3) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы; давать самооценку; 4) подачи заявления на выдачу патента на изобретение; 5) составления описания изобретения.
	Стандартный: 1) навыками моделирования, теоретического и экспериментального исследования с использованием информационных технологий; 2) навыками проектирования строительных конструкций зданий и сооружений с использованием программных комплексов ЛИРА, Мономах, SCAD Office и др.; 3) навыками исследования определенных процессов и явлений, приемами их анализа и синтеза с использованием определенных программных комплексов; 4) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы; давать правильную самооценку; 5) планирования и проведения научных исследований, математического и физического моделирования; 6) составления формулы изобретения.
Владеть	

	Результат обучения
	Эталонный: 1) навыками самостоятельного решения конструкторских и научно-исследовательских задач, их алгоритмизации и программной реализации с использованием возможностей современных программных комплексов; 2) навыками визуализации трехмерных объектов; 3) навыками разработки проектной документации с использованием технологии информационного моделирования зданий (BIM-технологии); 4) способностью к абстрактному мышлению, навыками исследования широкого круга процессов и явлений, приемами их анализа и синтеза с использованием соответствующих программных комплексов; 5) навыками самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения при выполнении работы, подготовке отчета и доклада по результатам выполненной работы; давать правильную самооценку, максимально использовать свой творческий потенциал; 6) составления чертежей и реферата, входящих в состав заявления о выдаче патента на изобретение; 7) выбора наиболее рациональных способов коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Основные этапы развития информационных технологий	2				2
	2	Информационно-справочные системы в строительстве	4		2		2
2	3	Программные комплексы архитектурно-планировочного и дизайнерского направления	4		2		2
3	4	Компьютерные системы расчета зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчиво-сть	12		6		6
	5	Программные комплексы для решения геотехнических задач	8		4		4
4	6	Автоматизированные системы подготовки конструкторской документации	8		4		4
	7	Программные комплексы для проектирования инженерных коммуникаций	4		2		2
5	8	Автоматизированные системы подготовки проектно-сметной документации	4		2		2
	9	Программные комплексы электронного документооборота и управления строительством	4		2		2
6	10	Системы автоматизированного мониторинга зданий и сооружений	4		2		2
	11	Программные комплексы, реализующие BIM-технологии	14		8		6
	12	Экспертные системы и искусственный интеллект	4		2		2
Итого			72	0	36	0	36

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	2	Информационно-справочные системы NormaCS, Тех-эксперт
2	3	Программные комплексы Autodesk Architectural Studio, ArchiCAD
3	4	Компьютерные системы расчета APM Civil Engineering, SCAD Office Программные комплексы Лира, STARK ES Компьютерные системы расчета Мономах, ATHENA
	5	Программные комплексы GeoSoft, Plaxis Компьютерные системы расчета SOFiSTiK, GEO5
4	6	Программные комплексы AutoCAD, Bocad-3D, Bric-sCad Pro Программные комплексы nanoCAD, IronCAD, OmniCAD
	7	Программные комплексы AutoCAD MEP, Autodesk Building Systems
5	8	Программные комплексы Гранд-Смета, Smeta.RU
	9	Программные комплексы «СЭД Docvision», «Дело», «Алтиус - Управление строительством»
6	10	Беспроводные системы автоматизированного мониторинга зданий и сооружений. Информационная система «SODIS Building M»
	11	Программный комплекс Autodesk Revit Structure Программный комплекс Tekla Structures Программные комплексы SAP2000 Программный комплекс Bentley MicroStation
	12	Экспертные системы

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение. Основные этапы развития информационных технологий	Конспект
1	2	Информационно-справочные системы Гранд-СтройИнфо, СтройКонсультант	Конспект
2	3	Программные комплексы ArCon "Архитектура и дизайн", ArfaCAD	Конспект
3	4	Компьютерная система расчета Autodesk Robot Structural Analysis Professional	Реферат-конспект
		Программные комплексы Base, ФОК Комплекс	Конспект
		Компьютерные системы расчета NormCAD, Эспри	Конспект
3	5	Программные комплексы ANSYS, Ing+	Реферат-конспект
		Компьютерные системы расчета Midas GTS, FEM models	Конспект
4	6	Программные комплексы BtoCAD, GstarCAD, КОМПАС	Реферат-конспект
		Программные комплексы T-FLEX CAD 11, TurboCAD, ZWCAD, САПФИР	Конспект
4	7	Программный комплекс Project Studio CS	Конспект
5	8	Программные комплексы SmetaWizard, «Комплекс АО», «Гектор: Сметчик-строитель»	Реферат-конспект
5	9	Программные комплексы «PayDox, «1С Строительство», «Global-Строительство»	Конспект
6	10	Автоматизированная система деформационного контроля «Агат»	Конспект
6	11	Отечественные САПР-программные комплексы	Реферат-конспект
		Программный комплекс Digital Project	Конспект
		Программные комплексы Allplan	Реферат-конспект
		Программный комплекс Bentley Architecture	Конспект
6	12	Искусственный интеллект	Конспект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	3	Практическое занятие	Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций и видеосюжетов)	2
3	4,5	Практическое занятие	Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций и видеосюжетов)	6
4	6	Практическое занятие	Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций и видеосюжетов)	4
6	10,11	Практическое занятие	Интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций и видеосюжетов)	10

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Введение в ГИС : учеб.пособие / Фалейчик Л. М. - Чита: РИК ЧитГУ, 2009. - 164 с.
2. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб.пособие / Михеева Е.В. - 11-е изд., испр. - Москва: Академия, 2012. - 256 с.
3. Информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум для магистрантов / сост. Е.И. Холмогорова. - Чита: ЗабГУ, 2016. - 157 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : Учебник и практикум / Станкевич Лев Александрович; Станкевич Л.А. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 397.
2. Компьютерные технологии в проектировании [Электронный ресурс] / Рыль-ко М.А. - М. : Издательство АСВ, 2016.
3. Строительная информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Аки-мов П.А., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2014.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Информационное моделирование технологий и бизнес-процессов в строи-тельстве [Электронный ресурс] : Научное издание / Теличенко В.И., Лapidус А.А., Морозенко А.А. - М. : Издательство АСВ, 2008.

2. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гинзбург В.М. - М. : Издательство АСВ, 2008.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>
- 8 Поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

Каждому магистранту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).

№ п/п Название сайта Электронный адрес

- 1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
- 2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, NanoCad, MyTestX, ПК STARK ES 2015 УВ, ПК ПРУСК 2.0 УВ, ПК Металл 4.2 УВ, ПК СпИн 2.4 УВ, ПК TouchAt \ Poseidon 2.0 УВ, ЛИРА-САПР 2013 R5, ПК «ЛИРА-САПР 2012 PRO» + доп. модули «МОНТАЖ плюс», «МОСТ», «Динамика плюс», «КМ-САПР», «ЛИРА-ГРУНТ», «Вариации моделей», «САПФИР-ЖБК», ПК «МОНОМАХ-САПР 2011 PRO», ПК «ЭСПРИ 3.0 (разделы «Математика», «Сечения», «Нагрузки»)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная.

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Для развития образного мышления у обучающихся используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалов. Курс включает в себя практические (36 часов) занятия, самостоятельную работу (36 час). Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед магистрантами на практических занятиях. Для полного освоения дисциплины магистрантам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить практические занятия, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. Необходимо составить конспект занятия. Он проверяется преподавателем во время приема зачета.

2. Выполнить работу на практических занятиях. Посещение практических занятий - обязательно.

3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: просмотреть конспекты занятий, изучить необходимый дополнительный материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для магистрантов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- повторение и анализ материала занятий;
- проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- подготовка рефератов;
- проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и

работы на практических занятиях, проверка рефератов, конспектов.

Разработчик/группа разработчиков: Торгашев Владислав Викторович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**