

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

"23" 03 2021.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве

Направления подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль подготовки

Инженеринг зданий и сооружений

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины *Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве* являются:

получение и усвоение знаний по выполнению чертежей и моделирования строительных конструкций зданий и сооружений с применением современных программных комплексов; освоить комплексный подход к строительному проектированию и разработке проектно-сметной документации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина *Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве* 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; Б1.О.13 Инженерная графика.

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

Освоение дисциплины *Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве* 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 построения графических материалов в рамках дисциплин - черчение, начертательная геометрия;
- знать основные положения и задачи строительства и архитектурного проектирования.

Уметь:

- решать базовые задачи дисциплины «начертательная геометрия» посредством инструментов AutoCAD;
- умело интегрировать традиционные пути решения задач проектирования в среду программного обеспечения AutoCAD, тем самым увеличивая показатели точности и скорости проектирования.

Иметь практический опыт:

- теоретическими и практическими знаниями принципов архитектурного проектирования;
- навыками интеграции результатов проектирования в цифровой среде в различные совместимые пакеты ПО для интерпретации результатов проектирования в зависимости от требуемых результатов.

Процесс изучения дисциплины *Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве* направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ре-

сурсов и ограничений;

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 градо-строительной 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.17 Компьютерная графика в строительстве*.

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 обучающиеся 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 2 зачетных единицы, 72 часа.

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.17 Компьютерная графика в строительстве

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

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.17 Компьютерная графика в строительстве* являются: формирование у студентов навыков применения методов компьютерного сбера, 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:

- получение и усвоение знаний по выполнению чертежей и моделирования строительных конструкций зданий и сооружений с применением современных программных комплексов;
- освоить комплексный подход к строительному проектированию и разработке проектно-сметной документации.

Знать:

- принципы построения графических материалов в рамках дисциплин - черчение, начертательная геометрия;
- знать основные положения и задачи строительства и архитектурного проектирования.

Уметь:

- решать базовые задачи дисциплины «начертательная геометрия» посредством инструментов AutoCAD;
- умело интегрировать традиционные пути решения задач проектирования в среду программного обеспечения AutoCAD, тем самым увеличивая показатели точности и скорости проектирования.

Иметь практический опыт:

- теоретическими и практическими знаниями принципов архитектурного проектирования;
- навыками интеграции результатов проектирования в цифровой среде в различные совместимые пакеты ПО для интерпретации результатов проектирования в зависимости от требуемых результатов.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Инженерная графика

Тема 1.1: Изучение интерфейса программного обеспечения.

Тема 1.2: Динамические свойства базовых элементов.

Второй модуль: Конструкционное моделирование

Тема 2.1: Введение в среду трехмерного моделирования.

Тема 2.2: Операции с примитивами.

Тема 2.3: Моделирование строительных конструкций.

Третий модуль: Архитектурная визуализация

Тема 3.1: Связка в работе программного обеспечения семейства Autodesk. Оптимизация работы и логический подход к использованию программного обеспечения AutoCAD, как инструмента проектирования.

Тема 3.2: Основы композиции. Постановка света и камеры. Текстурирование. Рендеринг.

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.

Первый модуль «Инженерная графика»

1. Пользовательский интерфейс AutoCAD.
2. Настройка рабочей среды AutoCAD.
3. Системы координат.
4. Управление экраном.
5. Точность построения примитивов.
6. Построение криволинейных объектов.
7. Свойства примитивов.
8. Работа с библиотеками блоков.

Второй модуль «Конструкционное моделирование»

1. Построение каркасных моделей.
2. Построение поверхностей.
3. Построение тел.
4. Редактирование трехмерных объектов.
5. Формирование чертежей с использованием трехмерного моделирования.
6. Редактирование чертежей.

7. Редактирование тел.
8. Параметрические зависимости.
9. Сетевое моделирование.

Третий модуль «Архитектурная визуализация»

1. Взаимосвязь форматов файлов различного ПО.
2. Работа с подшивками.
3. Композиция в архитектурной визуализации.
4. Постановка света камеры в трехмерном пространстве сцены.
5. Инструменты рендеринга.

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. Инженерная 3D-компьютерная графика: учеб, пособие для бакалавров инженер.- техн. вузов : рекоменд. ГОУ ВПО \"Моск. гос. техн. ун-т\" /А.Л. Хейфец [и др.]; под ред. А.Л. Хейфеца/Хейфец А.Л..-: Юрайт М.. 2012. -464: а-ил. - (Бакалавр) Глушаков С.В., 2 экз.
- 2.Компьютерная графика: Учеб, курс /С.В. Глушаков, Г.А. Кнабе/Кнабе Г.А..- Харьков: Фолио. 2005. -500с. - (Домашняя библиотека), 2 экз.
3. Карпунин, В.Г. Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР / В.Г. Карпунин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). – Екатеринбург : УрГАХУ, 2018. – 323 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498296> (

9.2. Дополнительная литература

1. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С., Методы оптимизации – М.: Из-во МГТУ им. Н.Э Баумана, 2001., 3 экз.
 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

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

- 1.www.autodesk.ru
- 2.www.dwg.ru
- 3.www.cad.ru

10. Рейтинг-план дисциплины

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве

Политехнический институт

Курс ___, группа ИЗиС-_____, 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 «Инженерная графика»	Практическая работа	10
			Блиц-тест	20
2	2	Второй модуль «Конструкционное моделирование»	Практическая работа	10
			Блиц-тест	20
3	3	Третий модуль «Архитектурная визуализация»	Практическая работа	10
			Блиц-тест	20
Итоговый контроль за семестр				90

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины Б1.В.17 Компьютерная графика в строительстве, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Владимир Владимирович Длинных,

Ст. преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

«20» июня 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Наталия Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент

«23» июля 2020 г.

Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины (модуля)	Предложения базовым дисциплинам (модулям) об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Информатика	Основы работы на РС. Основы работы в среде MS Office. Знание интерфейса Windows.
Инженерная графика	<i>Чертеж. Основы построения. Основы строительного черчения.</i>

Согласовано:

Старший преподаватель кафедры МС *Бонинчик В.В.*
 Степень, звание, должность преподавателя,
 вносящего предложения

ИОФ

Старший преподаватель кафедры МС *Бонинчик В.В.*
 Степень, звание, должность преподавателя,
 ведущего дисциплину (модуль)

ИОФ

Доцент кафедры МС, к.т.н.
 Степень, звание, должность преподавателя,
 ведущего дисциплину (модуль)

Петрович Н.В.
 ИОФ

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы текущего и промежуточного контроля по семестрам: в III-ем семестре: зачет

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек интер.	Лабораторные занятия	Лаб интер.	Практические занятия	Пр интер.	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль: Инженерная графика	4	1			4	0	10	Блиц-тест, практические занятия	УК-2; ОПК-2; ПК-5
2	Тема 1.1: Изучение интерфейса программного обеспечения.	2				2		5		УК-2; ОПК-2; ПК-5
3	Тема 1.2: Динамические свойства базовых элементов	2	1			2		5		УК-2; ОПК-2; ПК-5
4	Второй модуль: Конструкционное моделирование	6	2			6	2	15		ОПК-2; ПК-5
5	Тема 2.1: Введение в среду трехмерного моделирования.	2				2		5		ОПК-2; ПК-5
6	Тема 2.2: Операции с примитивами.	2	1			2	2	5		ОПК-2; ПК-5
7	Тема 2.3: Моделирование строительных конструкций.	2	1			2		5		ОПК-2; ПК-5
8	Третий модуль: Архитектурная визуализация.	3	2			4	2	11		УК-2; ОПК-2; ПК-5
9	Тема 3.1: Связка в работе программного обеспечения семейства Autodesk. Оптимизация работы и логический подход к использованию программного обеспечения AutoCAD, как инструмента проектирования.	1	1			2	1	6		УК-2; ОПК-2; ПК-5
10	Тема 3.2: Основы композиции. Постановка света и камеры.	2	1			2	1	5		
	Всего часов	13	5	0	0	14	4	36		
	Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)						72			
	Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.						2			

Формы текущего и промежуточного контроля по годам: на II-ом курсе: зачет

Таблица 2 Заочна

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам	Количество часов							Форма контроля
		Лекции	Лек интер.	Лабораторные занятия	Лаб интер.	Практические занятия	Пр интер.	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Первый модуль: Инженерная графика	1				1		20	Блиц-тест, практические занятия
2	Второй модуль: Конструкционное моделирование	1				1		20	
3	Третий модуль: Архитектурная визуализация.	1	1			1	1	22	
	Всего часов	3	1	0	0	3	1	62	
	Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в часах (Итого)						72		
	Общая трудоемкость с учетом экзамена(-ов) в з.е.						2		

я форма обучения

Код формируемой компетенции
11
УК-2; ОПК-2; ПК-5
ОПК-2; ПК-5
УК-2; ОПК-2; ПК-5

Таблица 3 Очно-заочна

Структура и содержание учебной дисциплины

ия форма обучения