

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.06.2026 15:44:50
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94f6f53d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины
«Программные комплексы»**

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность образовательной программы
Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Год набора 2026

Рязань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 года, зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 рег. номер N 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.А. Панова, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 9 от 30.04.2026).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности проектной деятельности и формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

- формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проведение патентных исследований в области АСУП

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством 16.114 Организатор проектного производства в строительстве 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности 40.011 Специалист по научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	С, Проведение работ по проектированию АСУП, 6	С/02.6, Изучение и представление руководству отчетов о передовом национальном и международном опыте разработки и внедрения АСУП

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Программные комплексы» у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции ОПК-2, ОПК-6.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПК)
1	2	3	4
Общепрофессиональные			

ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Знать: - об источниках информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте Уметь: - ориентироваться в информационных ресурсах, содержащих релевантную информацию о заданном объекте Владеть: - навыками информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	16.114 Организатор проектного производства в строительстве 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности 40.011 Специалист по научно-исследовательских и опытно-конструкторских разрабо
	ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать: - методы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Уметь: - обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Владеть: - обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	
	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать: - об представлении информации с помощью информационных и компьютерных технологий Уметь: - представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий Владеть: - методами представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	
	ОПК-2.4.	Знать:	

	Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	- о методах применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации Уметь: - применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации Владеть: - методами применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование Уметь: осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование Владеть: методами выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	16.114 Организатор проектного производства в строительстве 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности 40.011 Специалист по научно-исследовательских и опытно-конструкторских разрабо
	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать: методы выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем Уметь: осуществлять выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем Владеть: методами выбора исходных данных для проектирования здания и	

		их основных инженерных систем	
	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Знать: методы Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения Уметь: осуществлять выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения Владеть: методами выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	
	ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Знать: методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями Уметь: осуществлять выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями Владеть: методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	

	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания	Знать: методы разработки узлов строительной конструкции здания Уметь: осуществлять разработки узлов строительной конструкции здания Владеть: методами разработки узлов строительной конструкции здания	
	ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: методы выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: методами выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
	ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Знать: технологические решения проекта здания, разработку элемента проекта производства работ Уметь: выбирать технологические решения проекта здания, разработку элемента проекта производства работ Владеть: выбором технологических решений проекта здания, разработкой элементов проекта производства работ	
	ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знать: методы проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование Уметь: осуществлять проверку соответствия проектного решения требованиям нормативно-техни-	

		ческих документов и технического задания на проектирование Владеть: методами проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать: методы определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) Уметь: определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) Владеть: методами определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
	ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать: методы определения основных параметров инженерных систем здания Уметь: определять основных параметров инженерных систем здания Владеть: методами определения основных параметров инженерных систем здания	
	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать: методы составления расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Уметь: осуществлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Владеть: методами создания расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	

	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать: методы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения Уметь: осуществлять оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения Владеть: оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
	ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Знать: оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания Уметь: осуществлять оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания Владеть: методами оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
	ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знать: методы режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания Уметь: осуществлять асчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания Владеть: методами режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
	ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: методы определение базовых параметров теплового режима здания Уметь: осуществлять базовые параметры теплового режима здания Владеть: методами Опре- деление базовых параметров теплового режима зда- ния	

	ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объ- екте профессиональной деятельности	Знать: методы опреде- ление стоимости строи- тельно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной дея- тельности Уметь: осуществлять определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объ- екте профессиональной деятельности Владеть: методами опре- деление стоимости строи- тельно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной дея- тельности	
	ОПК-6.17. Оценка основных технико- экономических показате- лей проектных решений профильного объекта про- фессиональной деятельно- сти	Знать: основные технико- экономические показатели проектных решений про- фильного объекта профес- сиональной деятельности Уметь: осуществлять по- иск основных технико- экономических показате- лей проектных решений профильного объекта про- фессиональной деятельно- сти Владеть: методами оценки основных технико- экономических показате- лей проектных решений профильного объекта про- фессиональной деятельно- сти	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные комплексы» входит в состав дисциплин элективного модуля образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Программные комплексы»:

- Информационные технологии;
- Компьютерная графика;
- Строительные конструкции.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Программные комплексы»:

- Железобетонные и каменные конструкции,
- Металлические конструкции,
- Реконструкция зданий и сооружений,
- Обследование и испытание зданий и сооружений.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Программные комплексы» составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа.

Объем дисциплины «Программные комплексы» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблицах 3 и 4 для очной и очно-заочной форм обучения соответственно.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Программные комплексы» в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	54 / 28
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	- /14
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	54 / 0
лабораторные работы	- /14
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	54 / 80
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	54 / 80
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	- / -
Промежуточная аттестация	Зачёт

3.1. Содержание дисциплины «Программные комплексы», структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Программные комплексы» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Седьмой семестр							
1	Основные понятия о конструкциях и их классификация.	12		6		6	Устный опрос	
2	Нагрузки и воздействия. Виды нагрузок (4 часа).	12		6		6	Устный опрос	
3	Расчёт изгибаемых элементов по предельным состояниям.	12		6		6	Устный опрос	
4	Расчёт сжатых элементов.	12		6		6	Устный опрос	

	Проблема устойчивости.							
5	Расчёт стропильных ферм. Подбор сечений элементов ферм.	8		4		4	Устный опрос	
6	Основные понятия о железобетонных конструкциях и их классификация (4 часа).	12		6		6	Устный опрос	
7	Расчет ж/б ригеля в ПК "Лира - САПР".	12		6		6	Проверка расчетов	
8	Расчёт ж/б колонны в ПК "Лира - САПР".	12		6		6	Проверка расчетов	
9	Расчёт ж/б плиты в ПК "Лира - САПР"	16		8		8	Проверка расчетов	
	Форма аттестации							3
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре	108		54		54		
	Всего часов по дисциплине	108	-	54		54		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очно-заочной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Седьмой семестр							
1	Основные понятия о конструкциях и их классификация.	14	2		2	10	Устный опрос	
2	Нагрузки и воздействия. Виды нагрузок.	14	2		2	10	Устный опрос	
3	Расчёт изгибаемых элементов по предельным состояниям	14	2		2	10	Устный опрос	
4	Расчёт сжатых элементов. Проблема устойчивости.	14	2		2	10	Устный опрос	
5	Расчёт стропильных ферм. Подбор сечений элементов ферм	14	2		2	10	Устный опрос	
6	Основные понятия о железобетонных конструкциях и их классификация	12	1		1	10	Устный опрос	
7	Расчет ж/б ригеля в ПК "Лира - САПР"	12	1		1	10	Проверка расчетов	
8	Расчёт ж/б колонны в ПК "Лира - САПР"	7	1		1	5	Проверка расчетов	

9	Расчёт ж/б плиты в ПК "Лира - САПР"	7	1		1	5	Проверка расчетов	
	Форма аттестации				14			3
	Всего часов по дисциплине в восьмой семестре	108	14		14	80		
	Всего часов по дисциплине	108	14		14	80		

3.2 Содержание дисциплины «Программные комплексы», структурированное по разделам (темам)

Содержание практических занятий – в таблице 5.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент

способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Жуков, Ю.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2010. — 177 с. <https://e.lanbook.com/book/5455>

Дополнительная литература

1. Лейкова, М. В. Инженерная и компьютерная графика: соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования : учебное пособие : [16+] / М. В. Лейкова, Л. О. Мокрецова, И. В. Бычкова ; Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Кафедра инженерной графики и дизайна. — Москва : МИСиС, 2013. — 77 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496117>

2. Черняева, Н.Н. Инженерная и компьютерная графика. Лабораторный практикум в среде Autocad: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 88 с. <https://e.lanbook.com/book/93067>

3. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика: общие правила выполнения чертежей : учебное пособие / И. П. Конакова, Т. В. Нестерова ; под общ. ред. Т. В. Нестеровой ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 139 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695962>

4.Осин Е.Е., Осина Н.А. Решение сложных задач в системе ArchiCad: метод.пособие по обуч. создания 3D-моделей в программе ArchiCad для студ.спец."Проектирование зданий 270114,напр "Строительство" 70800.62 очн. формы обуч.- Рязань: РИ(ф)МГОУ,2013.-64с:ил.- Печатное.

Нормативно-техническая документация

1. ЛИРА–САПР. Книга I. Основы. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRALAND, 2019.– 154с.

2. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИРА-САПР®. Руководство пользователя. Обучающие примеры Ромашкина М.А., Титок В.П. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. Электронное издание, 2018г. – 254 с.

3. МОНОМАХ-САПР 2013 Учебное пособие Примеры расчета и проектирования. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Лазарев А.А., Рассказов А.А. – К.: Электронное издание, 2013. – 368 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
2. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2013;
- ПК Лира САПР 2016.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы института;
- библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Таблица 20 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Ауд. № 205, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). Компьютерная аудитория. Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы	Практические занятия	Рабочее место преподавателя: - <u>персональный компьютер</u> ; Рабочее место учащегося: - <u>персональный компьютер</u> ; программное обеспечение
Ауд. № 209, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). Компьютерная аудитория. Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы	Практические занятия	Рабочее место преподавателя: <u>персональный компьютер</u> ; Рабочее место учащегося: <u>персональный компьютер</u> ; программное обеспечение

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

7.1.1 Типовые вопросы для письменного опроса

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине зачёт.

Перечень вопросов для подготовки к зачёту (ОПК-2, ОПК-6):

1. Виды конструкций, область применения.
2. Классификация нагрузок и воздействий .
3. Соединение металлических конструкций при помощи сварки.
4. Соединение металлических конструкций на болтах.
5. Балочные конструкции. Методы расчета балок сплошного сечения.
6. Методы расчета балок составного сечения, выполненных при помощи сварки.
7. Сжатые элементы. Колонны и стойки сплошного сечения. Методы расчета.
8. Понятие о конструкциях каркасных зданий. Фермы, методы расчета.
9. Возможности расчета металлических конструкций с помощью программного комплекса «База»
10. Возможности расчета металлических конструкций с помощью программного комплекса «Кристалл»
11. Анализ расчетов выполненных в разных программах.
12. Виды железобетонных конструкций.
13. Определение усилий в ПК «Лира».
14. Армирование железобетонных конструкций в ПК «Лира».

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.