

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Первый проректор

И. Ю. Петрова /
И. О. Ф.

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Современные программные комплексы в строительном проектировании

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчик:

Ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

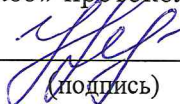

(подпись)

/Е.В. Вычегжанин/
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2017г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Промышленное и гражданское строительство*» протокол № 9 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/Н.В.Купчикова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»

профиль «Промышленное и гражданское строительство»


(подпись)

/Н.В.Купчикова/
И. О. Ф

Начальник УМУ


(подпись)

/Ю.А. Шуклина/
И. О. Ф

Специалист УМУ


(подпись)


/Л.И.Игнатъева/
И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись)

/К.А. Шумак/
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/Т. В. Морозова/
И. О. Ф

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	10
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение студентами программных комплексов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, приобретение знаний и умений, необходимых для выполнения расчётов в строительном проектировании.

Задачи дисциплины:

- сформировать знание об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений;
- сформировать владение методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- сформировать умения работать с программным комплексом конечноэлементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА- САПР» и использовать его в профессиональной деятельности;
- сформировать владение технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и системы автоматизированного проектирования «ЛИРА-САПР».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК - 6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ПК - 2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования.

ПК - 14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;

(ОПК-6);

- принципы разработки и проектирования при информационном моделировании зданий, методы использования технологий автоматизированной разработки проектов (ПК-2);

- об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-14).

уметь:

- пользоваться офисными приложениями, осуществляющими поиск, хранение, обработку и анализ информации (ОПК-6);

- пользоваться современными средствами автоматизированного проектирования несущих и ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-2);

-работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности (ПК-14).

владеть:

-методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач (ОПК-6);

-технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и системы автоматизированного проектирования «ЛИРА- САПР»» (ПК-2);

-навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР» (ПК-14).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина ФТД.В.ОЗ «Современные программные комплексы в строительном проектировании» реализуется в рамках блока «Факультативы» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Строительные материалы», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Металлические конструкции включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Информатика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 2 з.е. всего - 2 з.е.	4 семестр - 2 з.е. всего - 2 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр - 18 часов, всего - 18 часов	4 семестр - 8 часов всего - 8 часов
Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа студента (СРС)	6 семестр - 54 часа, всего - 54 часа	4 семестр - 64 часа, всего - 64 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр - 6	4 семестр
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным таном не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным таном не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная

форма

обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Программный комплекс «ЛИРА- САПР» для прочностных расчётов строительных конструкций. Общие характеристики и графический интерфейс комплекса. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчета плоских рам.	40	6	-	10	-	30	зачет
2.	Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчета плоских плит.	32	6	-	8	-	24	
Итого:		72		-	18	-	54	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Программный комплекс «ЛИРА-САПР» для прочностных расчётов строительных конструкций. Общие характеристики и графический интерфейс комплекса. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских рам	Введение в программный комплекс Лира-Сапр. Запуск и интерфейс программы. Алгоритм настройки панелей инструментов. Применение стержневых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Процессор РСН. Расчёт плоских рам на статические нагрузки.
2.	Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских плит	Применение пластинчатых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Расчёт плоских плит на статические нагрузки.

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Программный комплекс «ЛИРА-САПР» для прочностных расчётов строительных конструкций. Общие характеристики и графический интерфейс комплекса. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских рам	Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: «Применение стержневых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Процессор РСН. Расчёт плоских рам на статические нагрузки». Подготовка к зачёту.	[1], [2], [3], [4], [5]

2.	Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских плит	Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: «Применение пластинчатых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Расчёт плоских плит на статические нагрузки». Подготовка к зачёту.	[1], N
----	--	--	--------

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Программный комплекс «ЛИРА-САПР» для прочностных расчётов строительных конструкций. Общие характеристики и графический интерфейс комплекса. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских рам	Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: «Применение стержневых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Процессор РСН. Расчёт плоских рам на статические нагрузки». Подготовка к зачёту.	[1], [2], [3], [4], [5]
2.	Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских плит	Подготовка к лабораторным занятиям по следующим темам: «Применение пластинчатых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Расчёт плоских плит на статические нагрузки». Подготовка к зачёту.	[1], [5]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных Занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Современные программные комплексы в строительном проектировании».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Современные программные комплексы в строительном проектировании» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Современные программные комплексы в строительном проектировании» с использованием традиционных технологий:

Лабораторные занятия - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Современные программные комплексы в строительном проектировании» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она даёт всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Головицына М. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: курс. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, с. 250

(<https://biblioclub.ru/index.php?page=book view red&book id=429255>)

2. Николаев Ю. Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства: учебное пособие и лабораторный практикум. Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015, с. 102

(<https://biblioclub.ru/index.php?page=book view red&book id=434825>)

б) дополнительная учебная литература:

3. Владимир Талапов. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. Москва, ДМК Пресс. 2015. - 410 стр.

4. Малюх В.Н. Введение в современные САПР. Курс лекций. Учебник. Москва, ДМК Пресс, 2010, 192 с.

5. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР. Курс лекций. Учебник. Москва, ДМК Пресс, 2011, 208с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

6. Вычегжанин Е.В., УМП к выполнению лабораторных работ «Современные программные комплексы в строительном проектировании». Астрахань. АИСИ. 2015 г. — 38 с. (<http://edu.aucu.mk>)

г) периодические издания:

7. Бетон и железобетон.

8. Промышленное и гражданское строительство.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения:

Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription; AV-Лицензия Dr.Web Desktop, Server Security Suite; AV-Лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition; Apache Open Office; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; Mozilla Firefox; VLC media player; Справочная правовая система КонсультантПлюс; «Академик Сет» («ЛИРА-САПР 2013 PRO», «МОНОМАХ-САПР 2013 PRO», «ЭКСПРИ 2013»),

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>).

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks (<https://www.iprbookshop.ru/>);
4. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>).

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<http://www.elibrary.ru/>)
6. Официальный сайт компании ЛИРА САПР. Раздел документация по ПК ЛИРА-САПР 2013. (https://www.liraland.ru/public_private/lira/2013/books_lirasapr_2013.pdf)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплин

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18, литер А №207 главный учебный корпус	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект
2	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18, литер А № 8 главный учебный корпус	№ 8 главный учебный корпус Комплект мебели. Расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования,

		вычислительная и орг. техника на хранении
3	Аудитория для лабораторных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18, литер А, №207 главный учебный корпус	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект
4	Аудитория для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 18, литер А, №207 главный учебный корпус	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект
5	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414056, г. Астрахань, ул.Татищева 18, литер А, №207 главный учебный корпус	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Современные программные комплексы в строительном проектировании» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Современные программные комплексы в строительном проектировании» реализуется с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности)

ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**», профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины **«Современные программные комплексы в строительном проектировании»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Современные программные комплексы в строительном проектировании»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Промышленное и гражданское строительство»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

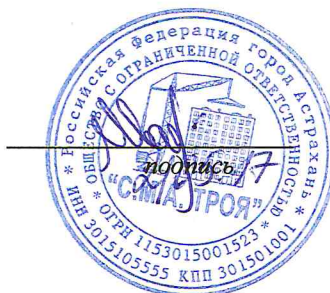
Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Современные программные комплексы в строительном проектировании»** представлены: типовыми вопросами к зачёту и типовыми вопросами к устному опросу.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Современные программные комплексы в строительном проектировании»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **«Современные программные комплексы в строительном проектировании»** ООП ВО по направлению **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавр**, разработанная **ст. преподавателем, Вычегжаниным Евгением Викторовичем** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, профиль подготовки **«Промышленное и гражданское строительство»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор
ООО С.М.А. «Троя»



С.Г. Макамов
И.О.Ф.

Аннотация

**к рабочей программе дисциплины «Современные программные комплексы в
строительном проектировании»
по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.
Форма промежуточной аттестации: зачет.*

Целью учебной дисциплины «Современные программные комплексы в строительном проектировании» является освоение студентами программных комплексов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации, приобретение знаний и умений, необходимых для выполнения расчётов в строительном проектировании.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать знание об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений;
- сформировать владение методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- сформировать умения работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности;
- сформировать владение технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и системы автоматизированного проектирования «ЛИРА-САПР».

Учебная дисциплина «Современные программные комплексы в строительном проектировании» входит в Блок «Факультативы», *вариативная часть*. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Строительные материалы», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Металлические конструкции включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Информатика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Программный комплекс «ЛИРА-САПР» для прочностных расчётов строительных конструкций. Общие характеристики и графический интерфейс комплекса. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских рам. Введение в программный комплекс Лира-САПР. Запуск и интерфейс программы. Алгоритм настройки панелей инструментов. Применение стержневых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Процессор РСН. Расчёт плоских рам на статические нагрузки.

Раздел 2. Применение ПК «ЛИРА-САПР» для моделирования и расчёта плоских плит. Применение пластинчатых конечных элементов. Задание геометрии, опорных закреплений и нагрузок. Расчёт плоских плит на статические нагрузки.

Заведующий кафедрой «ПГС»


подпись

/Н.В.Купчикова/
И. О. Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

(подпись)

«»

И.Ю. Петрова

И.О.Ф.

2017



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Современные программные комплексы в строительном проектировании

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Разработчики:

ст. преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

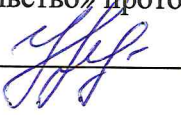

(подпись)

/ Е. В. Вычегжанин /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 17 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Промышленное и гражданское строительство» протокол № 9 от 25.05 2017 г.


Заведующий кафедрой


(подпись)


/Н. В. Купчикова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское
строительство»

 /Н. В. Купчикова/
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 /Н. А. Шухина/
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 /Н. Н. Хаткхаткхат/
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр
^ Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
I I Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
I 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	7
Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.2. Шкала оценивания	11
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
2.1. Зачёт	
2.2. Опрос (устный)	
2.3. Защита лабораторной работы	12
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	13
3.	14
	15

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции №	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
1	2	3	4	5
ОПК - 6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знать:			
	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	X	X	Устный опрос по лабораторным занятиям по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»; Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР» Вопросы 1-4
	Уметь:			
	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями	X	X	Защита лабораторной работы по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»; Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР»
Владеть:				
методами практического использования со-		X	X	

	временных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач			Зачёт: вопросы 1, 2
ПК - 2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	Знать:			
	об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений	X	X	Устный опрос по лабораторным занятиям по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»»; Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР» Вопросы 13, 14
	Уметь:			
	работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности	X	X	Защита лабораторной работы по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»»; Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР»
ПК - 14: владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Владеть:			
	навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	X	X	Зачёт: вопросы 13-20
ПК - 14: владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-	Знать:			
	об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений	X	X	Устный опрос по лабораторным занятиям по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»»;

<p>томатизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>				<p>Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР» Вопросы 5-12</p>
	<p>Уметь:</p>			
	<p>работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности</p>		X	<p>Защита лабораторной работы по теме: «Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР»; Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР»</p>
	<p>Владеть:</p>			
	<p>навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»</p>		X	<p>Зачёт: вопросы 3-12</p>

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1,2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-6 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знает (ОПК-6) - основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	Обучающийся не знает и не понимает основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	Обучающийся знает основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	Обучающийся знает и понимает основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет (ОПК-6) - работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями	Обучающийся не умеет работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями	Обучающийся умеет работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями в типовых ситуациях	Обучающийся умеет работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ОПК-6) - методами	Обучающийся не владеет	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет

	дами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в типовых ситуациях.	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	навыками использования методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК -2 - . владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем	Знает (ПК-2) - об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений	Обучающийся не знает об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных сооружений, терминологию, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет (ПК-2) - работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений	Обучающийся не умеет работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и со-	В целом успешное, но не системное умение работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с программным комплексом конечно-элементного моделиро-	Сформированное умение работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и со-

автоматизированного проектирования.	«ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности	оружий «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности.	конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР»	вания строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР»	оружий «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности
	Владеет (ПК-2) - навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	Обучающийся не владеет навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	В целом успешное, но не системное владение навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	Успешное и системное владение основными навыками проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР» на уровне самостоятельного решения практических задач специальности
ПК - 14 - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизиро-	Знает (ПК-14) - об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений	Обучающийся не знает об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает об основных возможностях программных комплексов конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, терминологию, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет (ПК-14) - работать с программным комплексом конечно-элементного моделирования строи-	Обучающийся не умеет работать с программным комплексом конечно-элементного моделирова-	В целом успешное, но не системное умение работать с программным комплексом конеч-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с программным	Сформированное умение работать с программным комплексом конечно-элементного моделирова-

ванного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов в по заданным	тельных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности	ния строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности.	но-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР»	комплексом конечно-элементного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР»	ния строительных конструкций, зданий и сооружений «ЛИРА-САПР» и использовать его в профессиональной деятельности
	Владеет (ПК-14) - навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	Обучающийся не владеет навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	В целом успешное, но не системное владение навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР»	Успешное и системное владение основными навыками необходимыми для выполнения расчётов в строительном проектировании с применением программного комплекса «ЛИРА-САПР» на уровне самостоятельного решения практических задач специальности

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5 «(отлично)	зачтено
продвинутый	«4 «(хорошо)	зачтено
пороговый	«3 «(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2 «(неудовлетворительно)	не зачтено

2. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: 2Л.

Зачет

а) *типовые вопросы к зачету:*

- *владеть ОПК-б:*

1. Введение в ПК «ЛИРА-САПР». Запуск программы. Интерфейс и его настройка.
2. Создание новой задачи и выбор признака схемы.

- *владеть ПК-14:*

3. Генерация стандартных схем (рам, ферм, плит).
4. Задание опор.
5. Задание шарниров.
6. Задание жесткостных характеристик сечений элементов схемы.
7. Задание статических нагрузок на стержневые конечные элементы.
8. Задание статических нагрузок на пластинчатые конечные элементы.
9. Процессор РСН.
10. Статический расчёт и анализ результатов конечно-элементного расчёта в графической и табличной формах.
11. Принцип использования вариантов конструирования.
12. Процессор РСУ.

- *владеть ПК-2:*

13. Задание параметров для конструктивного расчёта железобетонных элементов.
14. Задание параметров для конструктивного расчёта стальных элементов.
15. Конструктивный расчёт и анализ его результатов.
16. Просмотр результатов подбора армирования железобетонных элементов в графической и табличной формах.
17. Просмотр результатов проверки и подбора сечений стальных элементов в графической и табличной формах.
18. Конструирование железобетонных колонн встроенной подсистемой.
19. Конструирование железобетонных балок встроенной подсистемой.
20. Электронное документирование результатов расчёта.

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично,

		вательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный
о	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Опрос (устный)

а) типовые вопросы:

- знать ОПК-б:

1. Как создать новую задачу в ПК «ЛИРА-САПР».
2. Как открыть и редактировать ранее созданную задачу в ПК«ЛИРА-САПР».
3. Как сохранить задачу в ПК «ЛИРА-САПР».
4. Каким образом осуществляется электронное документирование результатов расчёта.

- знать ПК-14:

5. Каким образом строится прототип плоской рамы.
6. Как задаются граничные условия для плоской рамы.
7. Как задаются нагрузки на элементы плоской рамы.
8. Показать основные этапы анализа результатов статического расчёта плоской рамы.
9. Каким образом строится прототип плоской плиты.
10. Как задаются граничные условия для плоской плиты.
11. Как задаются нагрузки на плоские плиты.
12. Показать основные этапы анализа результатов статического расчёта плоской плиты.

- знать ПК-2:

13. Каким образом конструируются балки и колонны.

14. Каким образом анализируются результаты армирования плит.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же
О л>	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

2.3. Защита лабораторной работы

а) темы лабораторных работ:

-уметь ОПК-6; ПК-2; ПК-14:

1. Моделирование и расчёт плоской рамы в ПК «ЛИРА-САПР».
2. Моделирование и расчёт плоской плиты в ПК «ЛИРА-САПР».

б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки

основных понятий и закономерностей.

3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно демонстрирует методику построения расчётной модели, правильно оценивает результаты
2	Хорошо	Студент правильно демонстрирует методику построения расчётной модели, допускает единичные ошибки в процессе работы и оценке её результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно демонстрирует методику построения расчётной модели, но при этом дает правильное названия команд. Допускает множественные ошибки в процессе работы и оценке её
4	Неудовлетворительно	Студент не может продемонстрировать методику построения расчётной модели, дает неправильное названия команд. Не может

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-й этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачёт	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка
2.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	по пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
л .	Защита лабораторной работы	Смете магически па	по пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя