

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 2.7

Направление подготовки	22.03.02 Металлургия		
Образовательная программа	Металлургия черных металлов		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Руководители ООП			
Преподаватель			
	Сапрыкин А.А.		
	Гиль Л.Б.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 2.7» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Математика 2.7	2	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
				УК(У)-1.Y1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Готов использовать фундаментальные общеинженерные знания	ОПК(У)-1.B2	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.Y2	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения стандартных задач
				ОПК(У)-1.32	Знает основные понятия и теоремы дифференциального исчисления функции нескольких переменных и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Вычислять производные функции одной переменной	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Тест «Диф. исчисление функции одной переменной» Кейс-задание
РД2	Исследовать и строить график функции одной переменной	УК(У)-1 ОПК(У)-1		ИДЗ_1 Контрольная работа Реферат
РД3	Вычислять производные функции нескольких переменных	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Функции нескольких переменных	Тест «ФНП» ИДЗ_2 Контрольная работа

РД4	Интегрировать рациональные, простейшие иррациональные, тригонометрические функции	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Интегральное исчисление	Игра-тест «Неопределённый интеграл» Тест «Интегрирование функций» ИДЗ_3 Контрольная работа
РД5	Вычислять определённые, несобственные и кратные интегралы	УК(У)-1 ОПК(У)-1		Кейс-задание ИДЗ-4 Тест «Определённый интеграл» Контрольная работа Коллоквиум

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

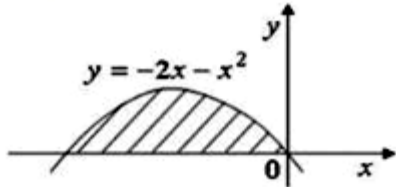
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения	Экзамен, балл	Соответствие традиционной	Определение оценки
--------------	---------------	---------------------------	--------------------

заданий экзамена		оценке	
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Пример задания из теста по разделу «Интегральное исчисление» Площадь фигуры, изображённой на рисунке  равна 8/3 5/3 4/3 20/3
2.	Реферат	Темы рефератов (примерные): 1. Применение производной функции при решении прикладных задач. 1.1. Применение производной в физике и технике. 1.2. Производная в химических и биологических процессах. 1.3. Производная в географии. 1.4. Производная в решении экономических задач.
3.	Контрольная работа	Контрольная работа «Неопределённый интеграл» Задание: Вычислить интегралы:

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		1. $\int \left(x^5 + \frac{4}{x^3} - \sqrt[3]{x^2} - 7 \right) dx;$ 2. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(1+2x)^3}};$ 3. $\int \frac{x^4}{\sin^2 x^5} dx;$ 4. $\int 3^{2-7x} dx;$ 5. $\int \frac{\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx;$ 6. $\int e^x \cdot \sin e^x dx;$ 7. $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^4}} dx;$ 8. $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x}-7}} dx;$ 9. $\int \frac{\sin 5x}{4-\cos^2 5x} dx;$ 10. $\int x \cdot \operatorname{tg} x^2 dx;$ 11. $\int \frac{3^x}{9^x+4} dx;$ 12. $\int x^2 \cdot \cos x dx;$ 13. $\int \arccos x dx;$ 14. $\int \frac{x^2+3x+6}{x^3-5x^2+6x} dx;$ 15. $\int \frac{x^6}{x^2-x+1} dx;$
4.	ИДЗ	ИДЗ «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» 1. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$: а) $y = \frac{x}{x^2-1}$; б) $x = \cos \frac{t}{2}, y = t - \sin t$. 2. Используя логарифмирование, найти производную функции $y = \frac{(x-2)^3(3x+2)}{(x+1)^2}$. 3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в указанном интервале: $y = x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 2, \left[-\frac{1}{2}; 3 \right]$. 4. Исследовать функцию и построить её график: $y = \frac{1-x^3}{x^2}$. 5. В точках А и В находятся источники света силы соответственно F_1 и F_2. Расстояние между точками равно а. На отрезке АВ найти наименее освещенную точку М. Замечание. Освещенность точки источником света силы F обратно пропорциональна квадрату расстояния r ее от источника света: $E = \frac{kF}{r^2}, k = \text{const}$.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Кейс-задание	Пример кейс задания по разделу «Диф. Исчисление функции одной переменной» <i>1 часть кейс-задания:</i> Объем добычи песчаного щебня y (тонн/час) зависит от количества вложенного труда x (человек/час) и задается функциональной зависимостью $y = 12\sqrt{x}$. Цена песчаного щебня составляет 2500 (руб./тонна), а заработная плата рабочего -1500 (руб./час). Помимо заработной платы другие издержки не учитываются. С учетом указанных особенностей составить функцию прибыли $P(x)$. <i>2 часть кейс-задания.</i> Выявите какими особенностями будет обладать функция прибыли. Выберите не менее двух правильных ответов: A. Производная первого порядка от функции прибыли имеет вид $P'(x) = \frac{15000}{\sqrt{x}} - 1500$; B. Стационарная точка функции прибыли является точкой максимума; C. Стационарная точка функции прибыли является точкой минимума; D. Производная первого порядка от функции прибыли имеет вид $P'(x) = \frac{6}{\sqrt{x}} - 1500$; E. Производная второго порядка от функции прибыли имеет отрицательное значение в точке экстремума; F. Производная второго порядка от функции прибыли имеет положительное значение в точке экстремума. <i>3 часть кейс-задания.</i> Рассчитайте количество вложенного труда x.
6.	Коллоквиум	Пример билета для сдачи коллоквиума. 1. Понятие тройного интеграла: определение, свойства. 2. Поверхностный интеграл 1-го рода: определение, свойства, вычисление. 3. Вычислить криволинейный интеграл $\int_{AB} (x^2 + 3y)dl$, где AB – отрезок прямой между точками A(1;-1) и B(2;1).
7.	Экзамен	Пример экзаменационного билета. 1. Геометрические приложения определенного интеграла. 2. Вычислить интеграл $\int x^2 e^{3x-1} dx$. 3. Исследовать на экстремум функцию $f(x) = x \ln x$. 4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $x^3 + y^3 + z^3 + xyz - 6 = 0$ в точке $P_0(1;2;-1)$.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
1.	Тестирование	Тестирование в форме тестовых заданий различных типов (с выбором ответов, на соответствие, числовых ответов), игры-теста, лекции-теста с целью развития понятийного аппарата, навыков решения задач и развития умения самостоятельно прорабатывать учебный материал, проводится в электронной среде Moodle по каждому разделу и выполняет, кроме контролирующей, функции, обучающую и мотивирующую функцию. Студенты выполняют текущее тестирование после ознакомления с теоретическим материалом по индивидуальной траектории усвоения учебного материала. В случае получения низких баллов имеет возможность пройти повторное тестирование.					
2.	Реферат	Реферат предоставляется и оценивается согласно рейтинг плана с учётом соблюдения требований к оформлению реферата. Требования к оформлению реферата 1. Реферат (4-10 стр.) должен содержать: – титульный лист; – план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта); – введение; – текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором; – заключение; – список использованной литературы; – приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем. 2. Набор текста производить в формате редактора Word на листе формата А4 через одинарный интервал стандартным шрифтом Times New Roman Cyr (размер 12 пк) с полями по 2 см сверху и снизу, слева и справа. Отступ красной строки – 1 см. Допускается включать в текст рисунки и таблицы. Объём работы – от 3 до 10 страниц формата А4. Выравнивание текста по ширине. Каждую главу начинать с новой страницы. 3. Все страницы должны быть пронумерованы (нумерация листов сквозная). Номер листа проставить арабскими цифрами. Нумерацию листов начать с третьего листа (после содержания) (на третьем листе ставится номер «3»). Номера страниц проставить в центре нижней части листа без точки. Список использованной литературы и приложения включить в общую нумерацию листов. 4. Оформление литературы: каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты: фамилия и инициалы автора; наименование; издательство; место издания; год издания, количество страниц, ссылка на интернет-ресурс (если есть в интернете). Критерии оценивания реферата <table><tr><th>Критерий</th><th>Показатели</th><th>Балл</th></tr></table>			Критерий	Показатели	Балл
Критерий	Показатели	Балл					

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		Новизна реферированного текста	-новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	1	
		Степень раскрытия сущности проблемы	-соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	2	
		Соблюдение требований к оформлению и обоснованность выбора источников	-правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объёму реферата; - культура оформления: выделение абзацев; - круг, полнота использования литературных источников по проблеме; -привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	1	
3.	Контрольная работа	1. Цели проведения контрольной работы: – проверка и оценка знаний, умений и навыков студентов; – получение информации о характере их познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности; – об эффективности форм и методов учебной деятельности. 2. Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии в соответствии с рейтинг-планом. 3. При выполнении контрольной работы студент имеет право использовать личные конспекты лекций. 4. Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. 5. Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 6. Результаты выполнения контрольной работы оцениваются в соответствии с рейтинговой системой учебного заведения и календарным рейтинг-планом дисциплины (90%÷100% выполнения задания - 5 баллов ; 70% - 89% -4; 55% - 69% -3; 20% - 54% -2; 0% - 19%-0-1 баллов).			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																											
		7. Баллы за контрольную работу выставляются в журнал учебных групп. 8. Студент имеет право «переписать» контрольную работу на дополнительных занятиях, если она будет не зачтена или при желании повысить количество баллов, но не позднее, чем за три недели до начала сессии. 9. Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к экзамену.																											
4.	ИДЗ	При выполнении ИДЗ надо придерживаться указанных ниже правил. <u>Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются для переработки.</u> - ИДЗ следует выполнять в тетради, отдельной для каждой работы (или на листах формата А4 с одной стороны листа), чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний. - На обложке тетради (на первой странице листов) должны быть написаны фамилия студента, его инициалы, учебный номер (шифр), номер ИДЗ, название дисциплины. В конце работы следует проставить дату ее выполнения и расписаться. - В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. ИДЗ, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются. - Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера. - Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. - Работу следует защитить, отвечая на вопросы преподавателя (аудиторное занятие). - Фото решения заданий выслать в электронный курс для предварительной проверки. Критерии оценивания выполнения и защиты ИДЗ <i>Выполнение ИДЗ (максимальный балл-2)</i> <table> <thead> <tr> <th colspan="2">Содержание критерия</th><th>Баллы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Методы решения задач обоснованы</td><td></td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Получен верный конечный результат</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Все промежуточные расчёты верные</td><td></td></tr> <tr> <td>4.</td><td>ИДЗ оформлено согласно требованиям</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4</td><td>1,5</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнены любые два из условий 1-4</td><td>1</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнены любые три из условий 1-4</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td></td><td>Не выполнено ни одно из условий 1-4</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <i>Защита ИДЗ (максимальный балл-2)</i>	Содержание критерия		Баллы	1.	Методы решения задач обоснованы		2.	Получен верный конечный результат	2	3.	Все промежуточные расчёты верные		4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям			Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	1,5		Не выполнены любые два из условий 1-4	1		Не выполнены любые три из условий 1-4	0,5		Не выполнено ни одно из условий 1-4	0
Содержание критерия		Баллы																											
1.	Методы решения задач обоснованы																												
2.	Получен верный конечный результат	2																											
3.	Все промежуточные расчёты верные																												
4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям																												
	Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	1,5																											
	Не выполнены любые два из условий 1-4	1																											
	Не выполнены любые три из условий 1-4	0,5																											
	Не выполнено ни одно из условий 1-4	0																											

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
		5. Знание формулировок понятий, используемых при выполнении ИДЗ 6. Умение применить знания при обосновании выбранного метода решения (умение пояснить решение задач) 7. Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)	2 1,5 1 0
		Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7 Не выполнены любые два из условий 5-7 Не выполнено ни одно из условий 5-7	1,5 1 0
		<i>ИТОГО</i>	<i>Максимальный балл за ИДЗ</i> 4
5.	Кейс-задание	Указания к выполнению кейс-задания. - Бегло прочтите кейс, чтобы составить о нем общее представление. - Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе кейса. - Внимательно прочтите вопросы к кейсу и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать. - Вновь прочтите текст кейса, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам. - Продумайте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с кейсом. Для успешного анализа кейса следует придерживаться ряда принципов: ➤ используйте знания, полученные в процессе лекционного курса; ➤ внимательно читайте кейс для ознакомления с имеющейся информацией, не торопитесь с выводами; ➤ не смешивайте предположения с фактами, изложенными в кейс-задании. - Оформите результат выполнения кейс-задания (и получите 3 балла от преподавателя) . – результат представить в одном из форматов: .doc, .html, .ppt, .pdf. – каждое действие сопровождать пояснением; – набор текста производить в формате редактора Word на листе формата А4 через одинарный интервал стандартным шрифтом Times New Roman Cyr (размер 12 пк) с полями по 2 см сверху и снизу, слева и справа. Отступ красной строки – 1 см. Допускается включать в текст рисунки и таблицы. Объем работы – от 1 до 3 страниц формата А4. Допускается рукописный вариант решения с последующим фотографированием страниц рукописи. Критерии оценивания	

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
			Содержание критерия		Баллы		
		1 часть кейс-задания (1балл)	Ответ верный		0,5		
			Ответ обоснованный		0,5		
		2 часть кейс-задания (1балл)	Проведено полное исследование функции		0,5		
			Выбраны верные характеристические свойства функции		0,5		
		3 часть кейс-задания (1балл)	Ответ верный		0,5		
			Ответ обоснованный		0,5		
		ИТОГО				3балла	
		7. Отправьте результат выполнения кейс-задания в форум.					
		8. Оцените работы своих одногруппников (и получите 1 балл), по следующим критериям: Для рецензирования работы заполните таблицу, оценив решение задачи по каждому критерию (2 балла – критерий выражен; 1 балл–критерий выражен слабо; 0–критерий не выражен):					
		№п.п.	Критерии рецензирования (оценивания) решения других студентов	Баллы*			
				0	1	2	
		1	Чёткие формулировки теоретических выкладок				
		2	Рациональность решения				
		3	Логичность решения				
		4	Правильность расчётов				
		5	Соблюдение требований оформления				
9. Ответьте на рецензии своей работы (и получите 1 балл).							
6.	Коллоквиум	<i>Коллоквиум</i> (промежуточный мини-экзамен) – форма проверки и оценивания знаний студентов, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний студентов. Задача коллоквиума – закрепление, углубление и расширение знаний студентов по самостоятельно изученным вопросам. Дата, тема, форма, план коллоквиума и критерии оценки ответов сообщаются в начале изучения дисциплины. Коллоквиум <i>является обязательным</i> для всех обучающихся по данной дисциплине. От коллоквиума не освобождаются даже успешно занимающиеся студенты. Коллоквиум проводится в форме сочетания письменного развёрнутого ответа по вопросам билета с устным собеседованием по билету. На подготовку ответа по билету студенту отводится 20-90 минут. Затем преподаватель собирает и просматривает работы, через 30-60 минут приглашает студентов на					

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		собеседование.
7.	Экзамен	Изучение дисциплины сопровождается экзаменом. Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий. Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в «Календарном рейтинг-плане изучения дисциплины». Результаты контроля освоения разделов, изучаемых в дисциплине, в рейтинговых баллах заносятся преподавателем в журнал учета посещаемости и текущей успеваемости, а также в электронную ведомость, которая предусматривает две контрольные точки (2 раза/семестр). Каждый раздел оценивается с учётом оценки разных видов работ, основными из которых являются – индивидуальные домашние задания (ИДЗ), контрольные работы, коллоквиум. В начале изучения дисциплины студентов необходимо ознакомить с весами видов работ и системой оценки, а также с процедурой экзамена. На консультациях (до экзамена) студенты имеют возможность пересдать те виды работ, по которым их не устраивает рейтинговая оценка. Экзаменационные билеты составляются с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов, объём и содержание которых конкретизировано в рабочей программе дисциплины и включают разделы и темы, изучаемые в дисциплине. При проведении экзамена обычно практикуется сочетание письменного экзамена с устным собеседованием по билету. На подготовку ответа по билету студенту отводится 20-90 минут. Затем преподаватель собирает и просматривает работы, через 30-60 минут приглашает студентов на собеседование.